

Lecture des cartes

Comprendre et utiliser les cartes nationales

savoir où



gratuit



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de topographie swisstopo
www.swisstopo.ch

Lire et exploiter les cartes

Les cartes nationales suisses font partie des meilleures et des plus précises au monde. Mais comment sont-elles créées – et comment les lire correctement? La lecture de cartes est une compétence précieuse qui aide non seulement les passionnés d'activités de plein air dans la planification et l'orientation, mais aussi tous ceux qui souhaitent explorer la nature en toute sécurité.

Cette brochure vous informe de tout ce qu'il faut savoir sur les cartes nationales. Découvrez les méthodes et les outils utilisés pour créer les cartes. Apprenez comment vous orienter en cours de route à l'aide des cartes et des différentes techniques d'orientation tout en sachant en tout temps où vous vous trouvez. Avec un peu de pratique, la lecture de cartes devient une aisance et une compétence indispensable pour toute randonnée.

Contenu

Comprendre les cartes

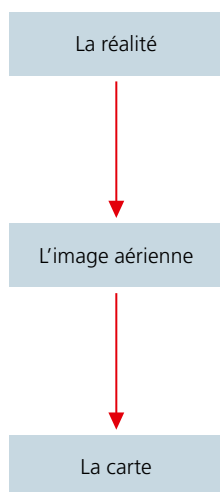
Du terrain à la carte	4
Symboles cartographiques	6
Échelle cartographique	8
Généralisation	9
Courbes de niveau	10
Relief et rochers	11
Système d'écritures	12
Les coordonnées en Suisse	13
Cartes imprimées	14
Cartes numériques	15

Utiliser les cartes

Lire une carte, un jeu d'enfant	16
Préparation à l'aide de cartes	18
Analyse et choix de l'itinéraire	19
Calcul du temps de marche	20
Orientation sur le terrain	21
Une boussole pour s'orienter	22
Orientation en cours de route	23
GNSS – système de positionnement par satellite	24
Navigation assistée par satellite	25
Les cartes sur le smartphone	26
Sécurité et urgence	27

Du terrain à la carte

À partir de photos aériennes, la réalité peut être transposée de manière visuelle sur une carte. On obtient ainsi une représentation simplifiée et précise du terrain.



La réalité

L'environnement dans lequel nous vivons est marqué par des structures complexes. Depuis toujours, l'être humain a ressenti le besoin de saisir son environnement et de représenter la réalité de manière simplifiée. L'être humain est habitué à observer le terrain d'un point de vue plus ou moins horizontal. Le défi consiste à s'imaginer ce qui est vu depuis la perspective aérienne.

L'image aérienne

L'image aérienne est une prise de vue photographique perpendiculaire à la surface terrestre et sert de source importante pour la mise à jour des cartes nationales.

Il n'y a pas encore d'autres contenus tels que la démarcation des frontières ou les inscriptions. Celles-ci doivent encore être collectées.

La carte

La carte est une représentation à échelle réduite et simplifiée d'une portion de la surface terrestre. Elle donne, sous une forme claire et compréhensible, des informations aussi complètes que possible sur les agglomérations, les chemins, les cours d'eau, le terrain, la végétation ainsi que des objets isolés. L'exhaustivité dépend en premier lieu de l'échelle, du degré de réduction. La simplification judicieuse du contenu de la carte s'appelle la généralisation cartographique.



La mémoire du paysage de la Suisse

Comme la réalité évolue sans arrêt au niveau des constructions ou du paysage, les cartes doivent constamment être mises à jour. En conservant les anciennes cartes, on crée un patrimoine cartographique de la Suisse.

www.swisstopo.ch/voyagedansletemps

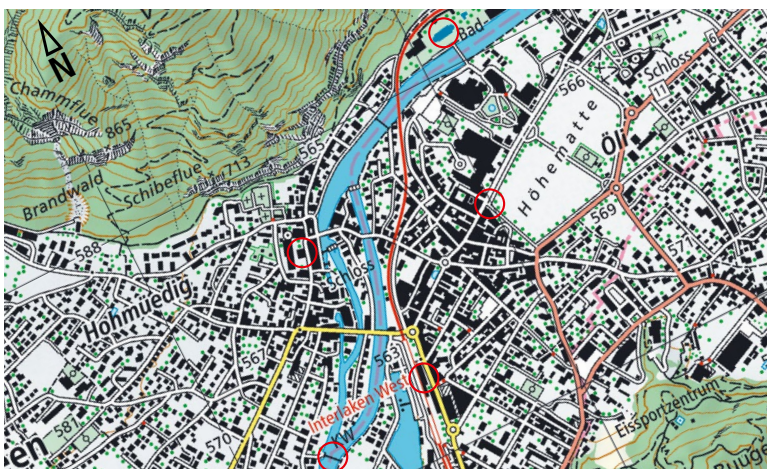


© pascalinhof.com

La réalité



L'image aérienne



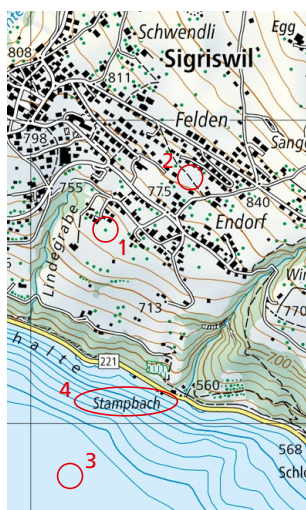
La carte

Symboles cartographiques

Les symboles sur les cartes sont des signes graphiques fournissant des informations. Ils sont uniformes, simples et aussi intuitifs que possible.

Les symboles peuvent se comparer aux lettres d'une langue. Afin de se faire une idée de ce à quoi ressemble le paysage à partir d'une carte ou de pouvoir rapidement s'orienter dans le terrain, on doit reconnaître rapidement les symboles.

Les symboles sur les cartes peuvent se classer dans les groupes suivants:



Points [1]

Représentations d'objets locaux.

par ex. arbres, tours, points cotés, fontaines

Lignes [2]

Représentations d'objets par un tracé linéaire.

par ex. fleuves, ruisseaux, rues, chemins, frontières

Surfaces [3]

Représentations de zones.

par ex. forêts, lacs, vergers, décharges

Écritures [4]

Les écritures sont un élément supplémentaire qui indique et explique plus précisément le contenu de la carte.

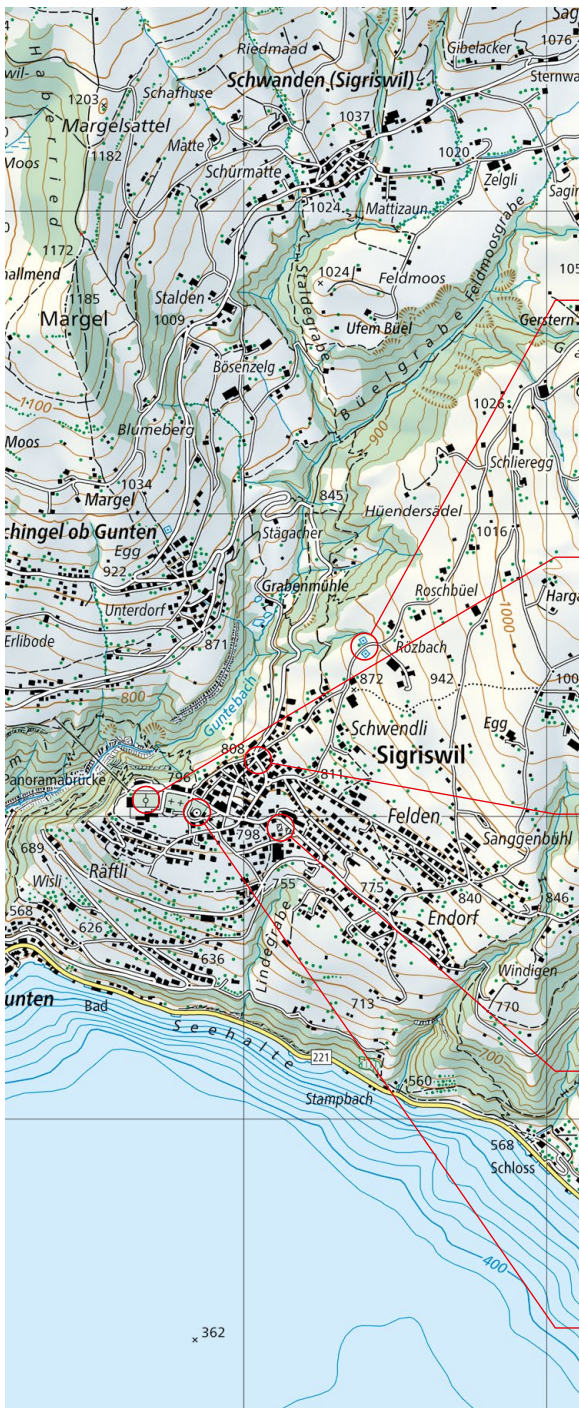
par ex. noms de localités, lieux-dits, noms de montagnes



Signes conventionnels

Vous trouverez un aperçu des symboles des cartes nationales suisses sur le site Internet de swisstopo.

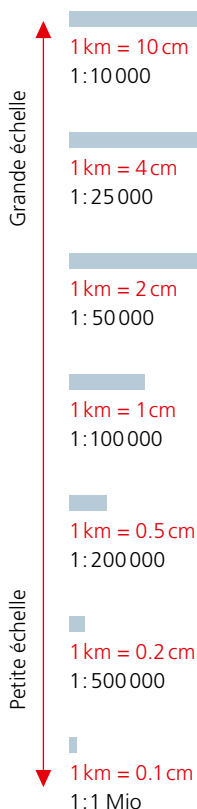
www.swisstopo.ch/lecturedescartes



La cartographie s'efforce de représenter les symboles de manière aussi réaliste que possible, par le graphisme et par la couleur.

Échelle cartographique

L'échelle de la carte indique le rapport entre une distance sur la carte et la même distance dans la nature.



L'échelle cartographique est indiquée sous forme 1:échelle, par ex. 1:25 000, et signifie dans ce cas qu'un centimètre sur la carte correspond à 25 000 cm (250 m) dans la nature.

Table de conversion:

1:25 000	4 cm = 1 km
<u>Distance sur la carte en cm divisée par 4 =</u>	
<u>distance dans la nature en km</u>	
1:50 000	2 cm = 1 km
<u>Distance sur la carte en cm divisée par 2 =</u>	
<u>distance dans la nature en km</u>	
1:100 000	1 cm = 1 km
<u>Distance sur la carte en cm =</u>	
<u>distance dans la nature en km</u>	

Grande échelle / petite échelle

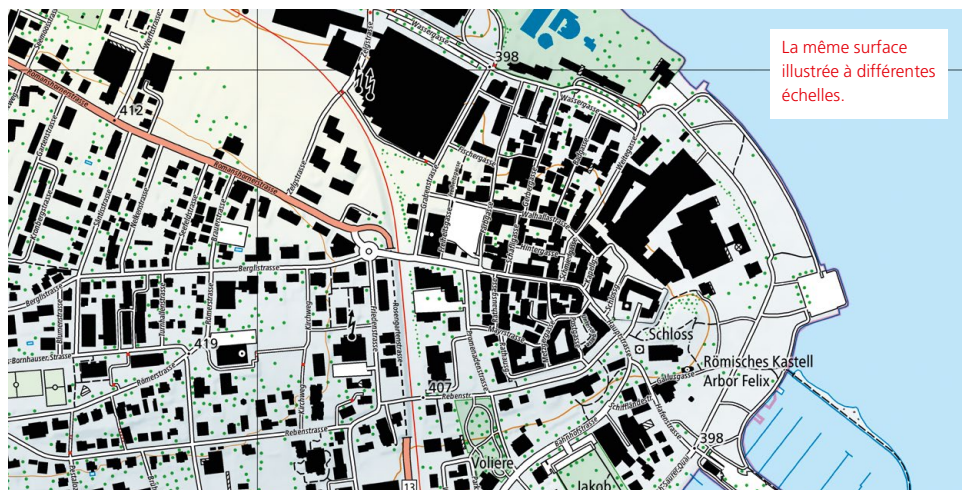
La précision d'une carte dépend de son échelle. Une carte à grande échelle montre une région en grand et avec beaucoup de détails, une carte à plus petite échelle la représente en petit. Plus l'échelle est petite, plus la surface disponible sur la carte et le taux de détail diminuent.

Quelle échelle pour quel usage:

1:10 000	Orientation locale
1:25 000	Randonnée, alpinisme, VTT
1:50 000	Randonnée, cyclisme
1:100 000	Vue d'ensemble pour le cyclisme, trafic motorisé
1:200 000 à 1:1 mio	Trafic motorisé, vue d'ensemble

Généralisation

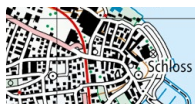
La généralisation cartographique simplifie les graphismes et le contenu des cartes.



1:10 000



1:25 000



1:50 000



1:100 000

Plus l'échelle est petite, plus l'espace disponible pour représenter les contenus correspondants diminue. Lors de la production de cartes, le contenu est donc sélectionné, simplifié, résumé ou accentué en fonction de son importance. On vise ainsi une lisibilité et une facilité d'utilisation optimale de la carte. On appelle ce procédé la généralisation cartographique.

Exemple

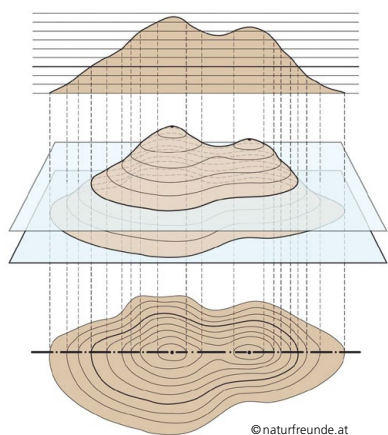
Pour le même territoire, il y a cent fois moins d'espace à disposition à l'échelle 1:100 000 qu'à l'échelle 1:10 000.

Astuce:

Sur les cartes nationales 1:10 000, 1:25 000 et 1:50 000, les lignes de la grille des coordonnées sont toujours espacées de 1 km dans la nature.

Courbes de niveau

Les courbes de niveau relient des points qui se trouvent à la même altitude. Grâce à elles, les formes du relief telles que les collines ou les vallées peuvent être représentées.



© naturfreunde.at

Les courbes de niveau sont des lignes sur la carte qui relient les points ayant la même altitude. Les différences d'altitude entre deux courbes de niveau voisines s'appellent équidistances.

Les équidistances suivantes s'appliquent aux cartes nationales:

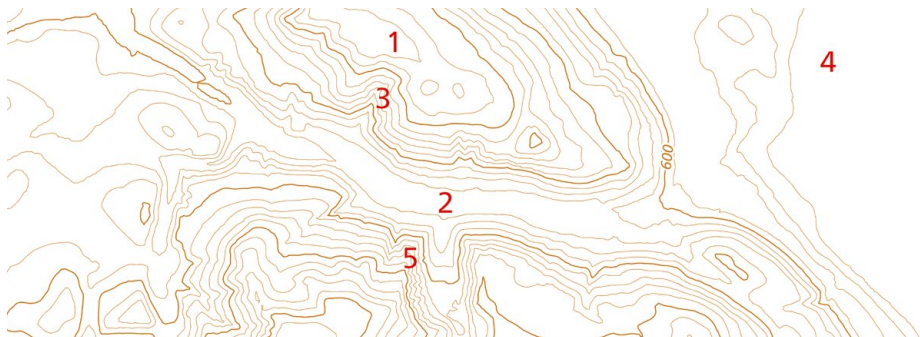
- 1:10 000 = 10 m
- 1:25 000 = Plateau/Jura: 10 m/Alpes: 20 m
- 1:50 000 = 20 m
- 1:100 000 = 50 m
- 1:200 000 = 100 m

Grâce aux courbes de niveau, on obtient diverses informations importantes sur le relief. Leur tracé et leur espacement permettent de reconnaître les formes du terrain telles que les arêtes [1], les vallées [2] ou les creux [3].

Les principes suivants s'appliquent à cet égard:

Plus les courbes de niveau sont espacées, plus le terrain est plat. [4]

Plus les courbes de niveau sont rapprochées, plus le terrain est escarpé. [5]



Relief et rochers

Le relief et les rochers servent à représenter le terrain et, en combinaison avec les courbes de niveau, aident l'observateur à interpréter le paysage.

Une représentation ayant un effet en trois dimensions est obtenue par l'accentuation de zones d'ombre. Les cartes paraissent plus plastiques par l'utilisation du relief et sont donc nettement plus lisibles pour ce qui est de la représentation du terrain.

La représentation des rochers aide à interpréter les zones montagneuses et est absolument nécessaire en combinaison avec les courbes de niveau.

Relief



L'éclairage du relief semble venir d'en haut à gauche (du nord-ouest). Bien que cela ne corresponde pas à l'ensoleillement naturel, cette approche s'aligne sur la perception habituelle du cerveau, accoutumé à ce que la lumière vienne d'en haut. L'effet de l'ombrage est renforcé par un jaune clair.

Représentation des rochers



La représentation des rochers sur les cartes nationales reproduit les zones rocheuses de manière très détaillée et claire.

Carte nationale avec relief et représentation des rochers



Grâce au relief et à la représentation des rochers, on obtient une carte qui a un effet tridimensionnel.

Système d'écritures

L'étiquetage sur les cartes permet de localiser rapidement et sans équivoque les lieux et les objets.

Selon le type et l'importance de l'objet indiqué, on utilisera une police et une taille de caractères déterminés. Par exemple, les localités portant le même nom que la commune politique sont écrites en caractères droits. Toutes les autres localités ainsi que les parties de localités et les quartiers sont écrits en italique. La taille des noms d'agglomérations dépend du nombre d'habitants.

Afin d'assurer une bonne lisibilité des inscriptions parfois très petites pour des raisons de place, la police Frutiger sans serif, qui est très claire et concise est utilisée dans les cartes nationales suisses.



Exemples d'écritures

Communes

Localités

Districts

Montagnes

Cols

Lieux-dits et
toponymes

Cours d'eau

BASEL LUGANO *Oerlikon Bethlehem*

Piz Bernina Wildhorn Mont Tendre Belchenflue Cima Pescia

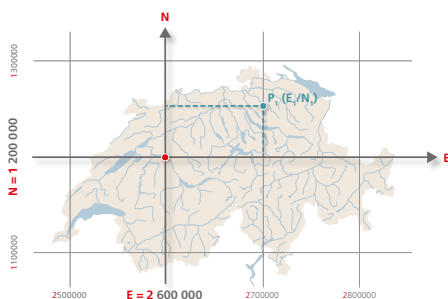
Passo del San Gottardo Col de la Croix Hohtürli Oberlugge

Kiental *Pfywald Allmend Grundwald Chlitalde*

Thunersee Lac de Joux Greifensee Lago Ritóm Lej dals Chòds

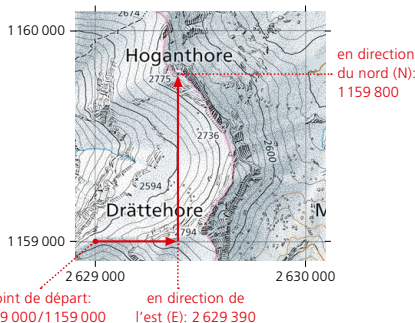
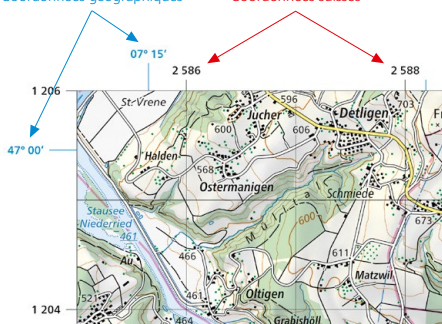
Les coordonnées en Suisse

Les coordonnées permettent d'indiquer précisément chaque point en Suisse.



Coordonnées géographiques

Coordonnées suisses



Le Hoganthore a pour coordonnées: 2 629 390 / 1 159 800

Les coordonnées nationales suisses

Le point de départ des coordonnées nationales suisses est Berne avec les coordonnées 2 600 000 / 1 200 000.

Le premier chiffre indique la position sur l'axe ouest-est et le second sur l'axe sud-nord.

Les chiffres 2 et 1 million ont été introduits avec la nouvelle mensuration nationale (mensuration nationale 1995).

Les chiffres sont des indications en mètres et peuvent donc aussi être utilisés pour la mesure.

Indications de coordonnées sur la carte nationale

Sur les cartes nationales, les coordonnées nationales suisses sont représentées sous forme d'un quadrillage rectangulaire. Aux échelles 1 : 25 000 et 1 : 50 000, il s'agit d'un quadrillage à 1 km avec des mailles de 4 cm, respectivement de 2 cm.

En bordure de carte, on trouve également les coordonnées géographiques en bleu. Les longitudes et les latitudes sont indiquées en degrés et minutes.

Déterminer une coordonnée

Le point de départ est toujours l'intersection de deux lignes de coordonnées en bas à gauche.

À partir de ce point, on mesure ou on estime les mètres vers l'est et vers le nord.

Astuce:

Pour éviter les malentendus ou les erreurs, particulièrement en situation d'urgence, les coordonnées devraient toujours être complétées par d'autres indications de lieu, comme le canton, la commune, l'altitude, le nom de la vallée ou du sommet.

Cartes imprimées

Indépendamment de la batterie et d'Internet, les cartes papier offrent un aperçu rapide des grandes régions. Elles facilitent la planification, permettent de prendre des notes ou de faire des marquages, tout en constituant une sauvegarde importante en cours de route.



mySwissMap

Les fameuses cartes de la Suisse faites sur mesure – avec mySwissMap, créez en quelques clics votre carte papier personnelle avec l'extrait de carte de la Suisse que vous désirez.



www.swisstopo.ch/myswissmap



Cartes nationales

Nos cartes topographiques mondialement connues sont la base de nombreuses activités et divers besoins. Les cartes nationales de swisstopo montrent tous les recoins de la Suisse à différentes échelles.



www.swisstopo.ch/cartesnationales



Cartes loisirs et thématiques

La Suisse est le pays des loisirs par excellence. Pour vos activités de plein air et vos expériences les plus marquantes, swisstopo publie des cartes papier dédiées à la randonnée et aux activités de sports d'hiver. La gamme des cartes imprimées comprend également la carte routière, les cartes aéronautiques et les cartes géologiques.



www.swisstopo.ch/shop

Cartes numériques

Profitez des données cartographiques les plus récentes et obtenez des informations supplémentaires en temps réel sur les POI choisis avec les cartes numériques.



Visualiseur de cartes et app

Découvrez sans effort les cartes et géodonnées sur map.geo.admin.ch. Explorez et imprimez les géodonnées en toute simplicité avec le visualiseur de cartes.

Explorez la Suisse du bout des doigts! L'application swisstopo permet d'accéder aux cartes nationales et à de nombreux thèmes de loisirs et professionnels, le tout sur le smartphone ou la tablette.



www.swisstopo.ch/app

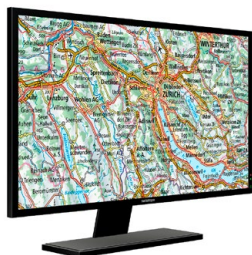


Cartes web

La Base Map est une carte dynamique optimisée pour l'utilisation mobile, basée sur la technologie des tuiles vectorielles. Des points d'intérêt couvrant différents domaines thématiques font partie intégrante de la Base Map.



www.swisstopo.ch/smw

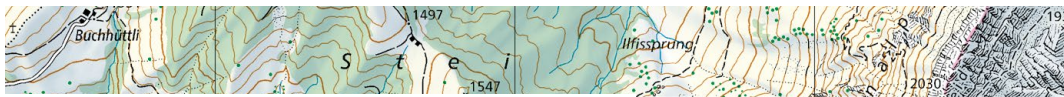


Cartes digitales

Des cartes, des photos aériennes ainsi que des modèles de paysages et de reliefs sont disponibles sous forme numérique. Les produits numériques standard sont gratuits et peuvent être utilisés librement.

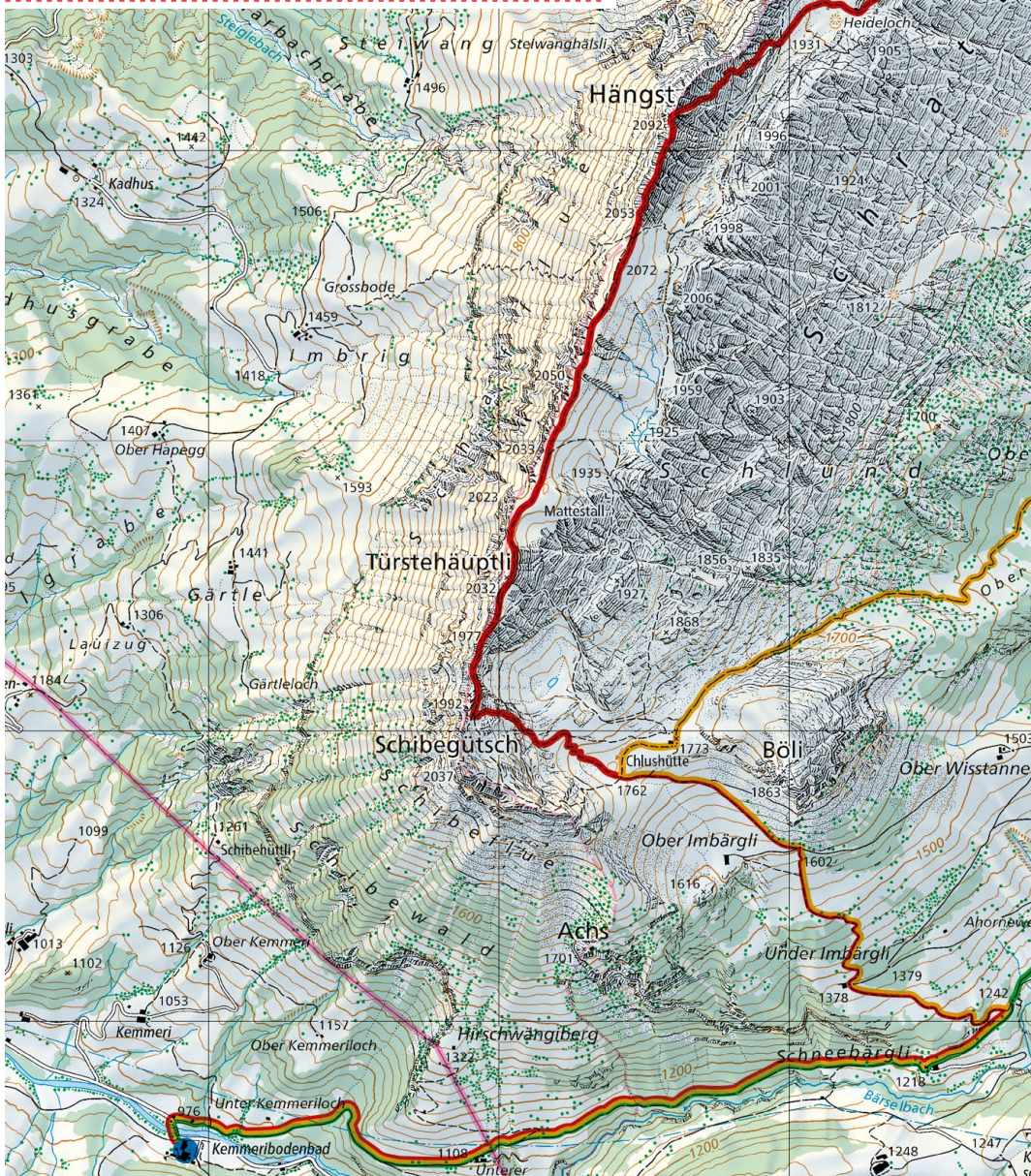


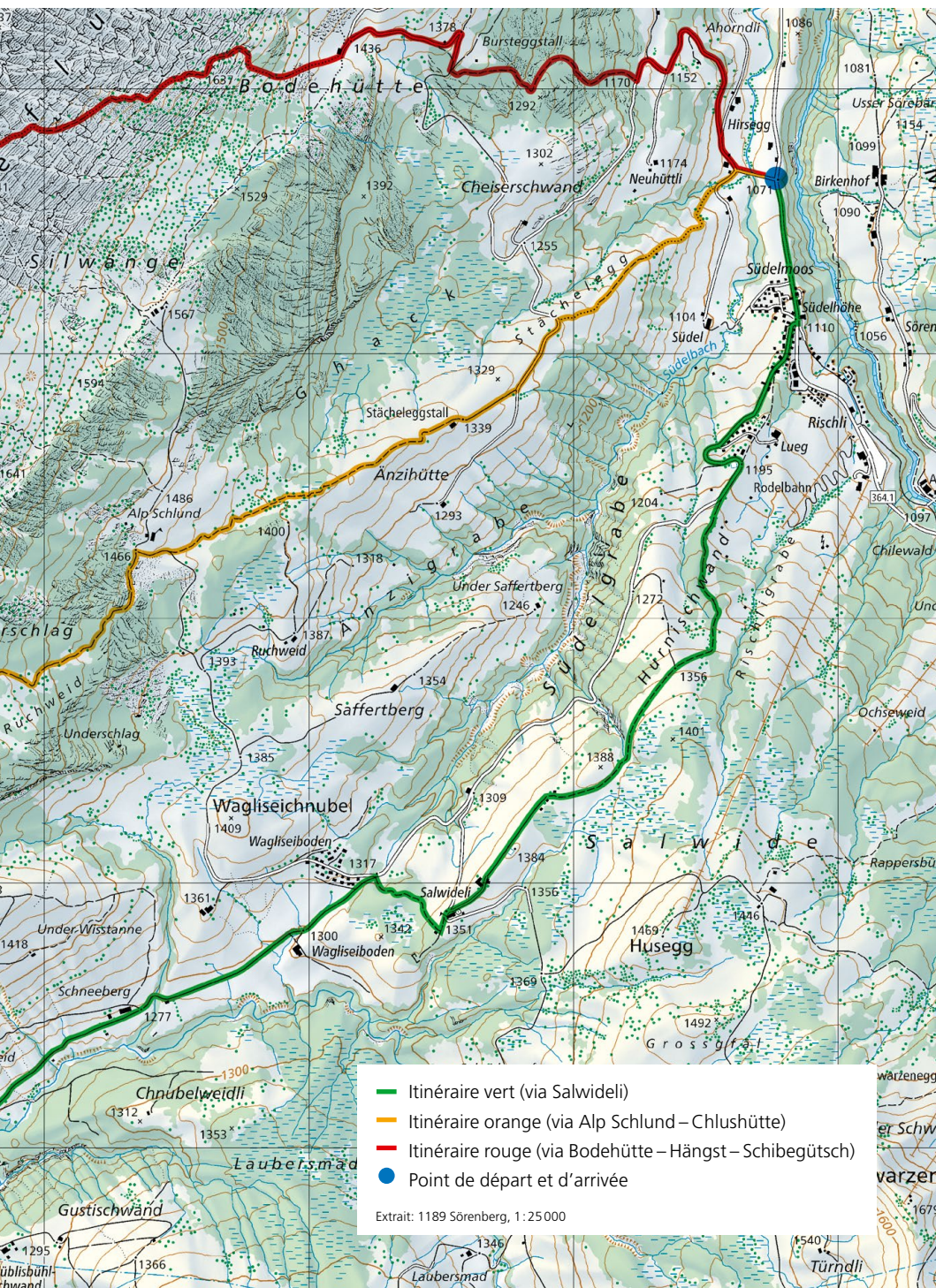
www.swisstopo.ch/geodata



Lire une carte, un jeu d'enfant

Un exemple: de Hirsegg à Kemmeribodenbad





Préparation à l'aide de cartes

Le choix de l'itinéraire sur la base d'une carte peut se faire à l'aide de plusieurs facteurs.



La bonne carte

Il faut choisir la bonne carte avec l'extrait nécessaire et l'échelle appropriée pour l'itinéraire prévu. Une bonne planification avec des cartes à jour évite des surprises en cours de route.

En cas de randonnée avec des cartes numériques, il est recommandé de télécharger préalablement l'extrait désiré sur le smartphone afin qu'il soit disponible même hors ligne.

Autres facteurs d'influence à prendre en compte lors de la planification:

Saison et météo: Le temps est-il favorable ou faut-il s'attendre à des précipitations, des orages ou du brouillard? Le sol est-il sec ou humide, est-il recouvert de feuilles mortes? Y a-t-il de la neige en altitude?

Bagages et équipement:

Ai-je beaucoup à porter? Avons-nous assez de provisions et de boissons? Les vêtements sont-ils adaptés à la saison? Mes chaussures sont-elles robustes et appropriées à l'itinéraire?

Exigences physiques

La carte permet de déterminer la distance, le dénivelé à la montée et à la descente, ainsi que le type de chemin. Ces informations permettent d'estimer le temps de parcours approximatif et la difficulté d'un itinéraire, et ainsi d'établir un planning réaliste. C'est important pour évaluer si l'on est en mesure de répondre aux exigences et si l'on possède la condition physique requise.

Tracé de l'itinéraire

La carte permet aussi de reconnaître le type de chemin et son revêtement. S'il y a des sections sans sentier, les exigences quant à l'orientation augmentent. S'il faut franchir des obstacles ou si l'itinéraire comporte de passages exposés, il convient de prévoir suffisamment de temps.

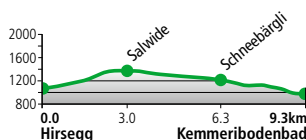
Déterminer les points de cheminement marquants

Lors de la planification, il est recommandé de déterminer des points de cheminement marquants. Ils serviront à mieux s'orienter et à diviser l'itinéraire en étapes.

Analyse et choix de l'itinéraire

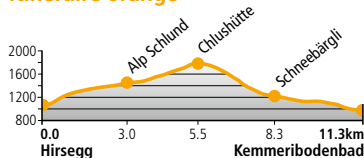
Une planification soignée et réfléchie, un gage de sécurité.
Les distances et les dénivelés doivent impérativement être pris en compte lors de la préparation.

Itinéraire vert



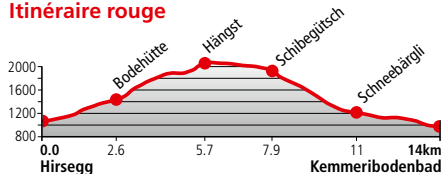
Ouvrir l'itinéraire dans l'app swisstopo

Itinéraire orange



Ouvrir l'itinéraire dans l'app swisstopo

Itinéraire rouge



Ouvrir l'itinéraire dans l'app swisstopo

Astuce:

Marquer l'itinéraire prévu sur la carte et déterminer les alternatives possibles pour les sections difficiles.

Distance

La distance est déterminée à l'aide d'un logiciel cartographique sur PC, tablette ou smartphone, ou mesurée approximativement sur la carte papier.

Itinéraire vert: 9.3 km

Itinéraire orange: 11.4 km

Itinéraire rouge: 14.6 km

Différence de hauteur

Le dénivelé à la montée et à la distance se déduit en comptant les courbes de niveau ou se calcule automatiquement en ligne en créant un profil du parcours.

Itinéraire vert: 347 m  458 m 

Itinéraire orange: 761 m 856 m

Itinéraire rouge: 1138 m 1233 m

Analyse d'itinéraire

Itinéraire vert: bons chemins et routes carrossables, aucune montée ou descente raide, aucun endroit exposé, exigences simples quant à l'orientation.

Itinéraire orange: sections sur sentiers, chemins et routes carrossables, montées moyennement raides, exposition possible dans la zone du «Chlushütte», exigences simples à moyennes quant à l'orientation.

Itinéraire rouge: sections sur sentiers, chemins, routes carrossables et sans chemin. Montées et descentes très raides, l'itinéraire sur les pierriers exige un pas sûr, passages exposés sur la crête de Hängst à Schibegütsch, exigences d'orientation élevées avec passages hors-piste.

Choix de l'itinéraire

L'analyse permet ainsi de choisir l'itinéraire qui convient en tenant compte des facteurs d'influence.

Calcul du temps de marche

Le calcul du temps de marche est un point central lors de la planification d'une randonnée.



Le calcul du temps de marche intervient là où il n'y a pas d'indication de temps.

Beaucoup d'applications de planification d'itinéraires calculent automatiquement le temps de marche.

Une formule empirique aide cependant à calculer soi-même le temps de marche pour les petits groupes:

Valeur indicative:

1 kilomètre à plat sur chemin	15 min
par 100 m de montée	+ 15 min
par 200 m de descente mi-raide à raide	+ 15 min
pente douce	déduction de 10 % du temps

Exemple

L'itinéraire rouge de Hirsegg à Kemmeribodenbad donne les valeurs indicatives suivantes:

Distance de 14 km	14 x 15 min =	210 min
Montée de 1000 m de dénivelé	10 x 15 min =	150 min
300 m de descente raide	1.5 x 15 min =	22.5 min
5 km de pente douce	-0.1 x (5 x 15 min) =	-7.5 min
Temps de marche estimé (avec courtes pauses):		
	=	375 min
	=	6 h 15 min

Autres facteurs

Accélération la marche:

Seul, sans bagages, par des températures fraîches, sur de bons chemins, en pente douce, le matin, bien reposé.

Ralentissant la marche:

En groupe, avec des bagages lourds, par temps chaud, en terrain difficile, l'après-midi, avec l'avancée de la randonnée, avec de la neige.

Important:

Calculer les pauses séparément du temps de marche et planifier les lieux de pause à l'avance à l'aide de la carte.

Orientation sur le terrain

Orientez-vous avec finesse: alignez votre carte, repérez-vous à la boussole et déterminez votre position sur le terrain. Gardez le cap !



Aligner la carte à l'aide de la boussole ou automatiquement par le smartphone.

Pour orienter une carte vers le nord et déterminer sa propre position dans la nature, les appareils de navigation ou les smartphones avec des applications cartographiques rendent aujourd'hui de grands services. Les appareils sont localisés par satellite, ce qui permet de déterminer sa propre position. Pour les randonneurs, il est cependant important de pouvoir déterminer sa propre position même sans assistance technique.

Toutes les cartes topographiques sont alignées vers le nord, c.-à-d. que le nord se trouve en haut de la carte. Pour pouvoir s'orienter avec une carte dans la nature, il est important de déterminer d'abord le nord.

Orienter la carte

Le plus simple est d'orienter la carte vers le nord à l'aide d'une boussole. La carte peut cependant aussi être orientée grâce à des lignes bien reconnaissables dans la nature, telles que des routes, des cours d'eau ou le bord des forêts.

Déterminer sa position

Orientez votre carte vers le nord, cherchez des points de repère autour de vous (par ex. un clocher, un pont, un carrefour). Identifiez-les sur la carte et vous localiserez aisément votre position actuelle.

Astuce:

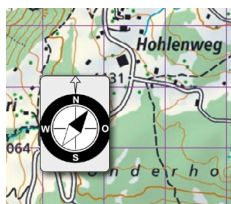
La carte imprimée peut aussi s'aligner avec le smartphone. Pour cela, utilisez la fonction boussole et placez l'appareil le long de la grille de coordonnées sur la carte papier. Tournez-les jusqu'à ce que tous deux montrent le nord.

Une boussole pour s'orienter

Cap et compas: maîtrisez votre orientation à l'aide de la boussole.

Chercher le nord avec la boussole

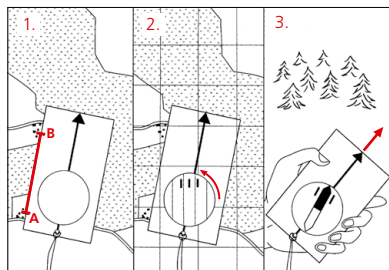
1. L'aiguille de la boussole montre le nord.



2. L'aiguille de la boussole et la carte montrent le nord.



Le report de direction



Trois étapes sont nécessaires pour reporter une direction de la carte sur le terrain.

La boussole

Grâce à l'orientation naturelle de l'aiguille magnétique vers le nord, la boussole facilite l'orientation sur le terrain. Cet avantage est surtout utile en cas de brouillard ou dans des zones avec une mauvaise visibilité (par ex. forêt). Les tâches principales de la boussole sont de montrer le nord et de transférer une direction de la carte au terrain.

Chercher le nord

La boussole permet de déterminer sûrement et simplement la direction du nord.

1. Poser la boussole le long d'une grille de coordonnées
2. Tourner les deux objets jusqu'à ce que l'aiguille magnétique s'aligne sur la marque «nord».

Le report de direction

Le report d'une direction de la carte sur le terrain se fait selon la règle des 3 points:

1. Poser le bord longitudinal de la boussole sur la carte, sur la ligne entre la situation A (départ) et le point d'arrivée B.
2. Tourner la lunette jusqu'à ce que la ligne sud-nord du boîtier soit parallèle à celle sur la carte (marque du nord en haut).
3. Tourner la boussole jusqu'à ce que la partie nord de l'aiguille magnétique soit alignée avec la marque du nord sur le boîtier. L'angle longitudinal de la boussole montre la direction de marche souhaitée.

Attention:

- À proximité d'objets métalliques, de véhicules et des lignes à haute tension, l'aiguille magnétique peut être sensiblement faussée.
- Ne pas s'attendre à une grande précision dans le transfert de la direction et donc diviser l'itinéraire en courtes sections.

Orientation en cours de route

Gardez la vue d'ensemble en cours de route – comment la technique du pouce vous aide à vous orienter.



La prise avec le pouce permet de toujours connaître sa position sur la carte.

Une carte à jour est utile pour s'orienter. En chemin, il faut régulièrement comparer la carte avec le terrain afin de s'assurer que l'on se trouve sur le bon chemin.

Prise avec le pouce

Il vaut mieux plier la carte de manière à avoir un extrait maniable. Pour une bonne utilisation, la carte doit toujours être orientée vers le nord, ainsi l'image de la carte coïncidera avec le paysage. Garder le pouce sur la position actuelle facilite nettement la lecture de la carte.

Erreur d'orientation

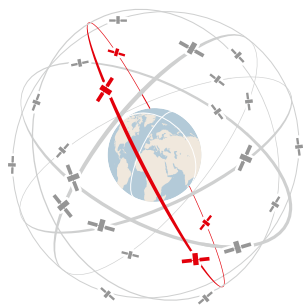
Si l'information sur la carte ne correspond plus au terrain, il s'agit souvent d'une erreur d'orientation. Les erreurs de lecture de carte sont vite arrivées, mais il faut d'abord vérifier si la carte est à jour ou si des informations manquent (nouveau bâtiment, nouveau chemin). Si une erreur de lecture de carte s'est réellement produite, restez calme et procédez systématiquement.

Marche à suivre en cas d'erreur

- Chercher sur la carte d'éventuels éléments marquants
 - Réfléchir au tronçon effectué depuis la dernière position connue: y a-t-il des points de repère sur la carte?
Si ce n'est pas le cas:
 - Retourner à la dernière position connue. Si l'on n'y arrive pas,
 - Chercher un point offrant une vue dégagée et se faire une idée d'ensemble (colline, carrefour, bords de forêt)
-

GNSS – système de positionnement par satellite

Naviguer sans repères grâce à la technologie par satellite.



Orbites des satellites autour de la Terre

Indication:

La disponibilité et la précision des systèmes satellite peuvent être restreints en raison du masquage du signal (par ex. dans des vallées étroites, des forêts, des endroits densément construits) ou suite à la propagation à plusieurs voies (par ex. réflexions sur des bâtiments).

Les systèmes

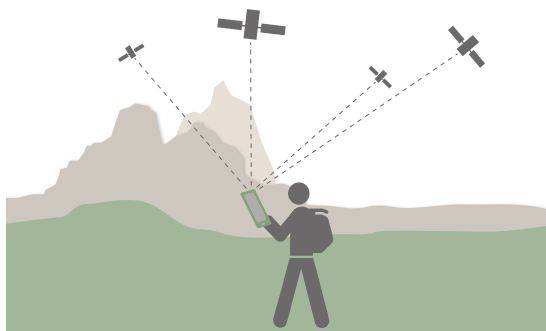
Le système de positionnement par satellite (en anglais, global navigation satellite system) ou GNSS est le terme générique pour tous les systèmes de positionnement par satellite existants et en construction. Des exemples sont:

- GPS (Global Positioning System) des États-Unis
- GLONASS (Global Navigation Satellite System) de la Russie
- Galileo de l'Union Européenne
- Beidou de la République populaire de Chine

Tous ces systèmes se basent sur une constellation de 24 à 30 satellites qui orbitent autour de la Terre à une altitude d'environ 20 000 km, effectuant deux tours par jour.

Il faut au moins quatre satellites pour déterminer sa position

Les systèmes de positionnement par satellite permettent une localisation tridimensionnelle partout dans le monde et à tout moment, à condition de capter les signaux d'au moins quatre satellites. Il faut pour cela disposer d'un récepteur satellite comme celui dont disposent tous les smartphones actuels ou disponible en tant qu'appareil séparé, dans plusieurs versions sur le marché. La précision des coordonnées est d'environ 5 à 10 mètres. Pour déterminer l'altitude, il faut généralement compter avec des valeurs deux à trois fois moins bonnes.



Navigation assistée par satellite

Grâce à la technologie satellite, les appareils de navigation et les smartphones fournissent de précieux services d'orientation sur le terrain.



Les smartphones offrent de bonnes possibilités d'orientation grâce au récepteur satellite intégré et aux applications cartographiques.

Position

Les appareils livrent en priorité les coordonnées et l'altitude de la situation actuelle et peuvent aussi les représenter sur une carte numérique.

Navigation

Un itinéraire peut être suivi au moyen de points de cheminement (waypoints) déterminés à l'avance. L'appareil montre en continu la distance et la direction jusqu'au prochain point.

Suivi (tracking)

Les positions sont continuellement déterminées et sauvegardées en route. Après la randonnée, l'itinéraire peut être évalué sur l'appareil ou un ordinateur.

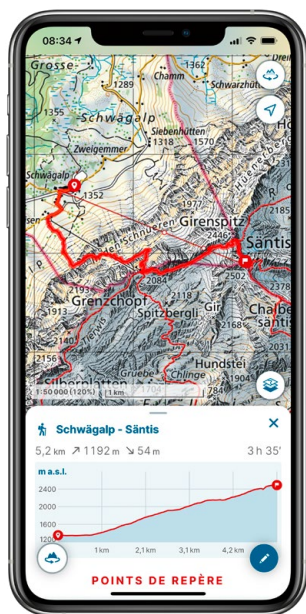
Astuces

- Réglage des coordonnées
Régler l'appareil sur la grille de coordonnées suisses (Swiss Grid/CH-1903+).
- Précision
Pour augmenter la précision: se déplacer, tendre le bras ou mesurer plus tard.
- Pile/batterie
Allumer l'appareil pour de courtes durées seulement, emporter des piles de rechange ou une batterie externe.

Attention: Les appareils de navigation ne reconnaissent pas les dangers tels que les crevasses glacières ou les pentes à risque d'avalanche. La navigation par satellite offre de nombreuses aides et possibilités, mais ne remplace ni l'aptitude à lire une carte, ni les connaissances de la montagne. C'est toujours bien d'avoir une carte dans son sac comme solution de secours.

Les cartes sur le smartphone

Les smartphones offrent toute une série de fonctions – aussi pour la navigation.



Pour s'orienter, les smartphones avec des applications cartographiques offrent une alternative avantageuse et polyvalente aux appareils de navigation. Le smartphone permet de réunir de nombreuses fonctions pratiques.

L'itinéraire prévu est simplement introduit et mène le randonneur à son but en toute simplicité.

Avec le récepteur satellite intégré, la position peut être déterminée presque en tout temps – même sans réseau mobile.

À noter:

- La plupart des smartphones ne sont pas conçus pour une utilisation en plein air et ne sont ni solides, ni résistants aux intempéries.
- La navigation assistée par satellite, l'affichage de cartes et le rétro-éclairage souvent activé consomment beaucoup d'énergie.
- Dans les régions isolées, il n'y a pas de réseau pour télécharger des cartes.
- Les écrans de nombreux smartphones sont difficiles à lire au soleil.

→ Télécharger à l'avance les extraits de carte et les itinéraires et naviguer avec la carte hors ligne.

→ Emporter une batterie de rechange ou une batterie externe et désactiver les fonctions inutiles.

→ Emporter des cartes imprimées comme solution de secours.

L'application swisstopo

L'application rassemble, sur le smartphone, les cartes nationales de la Suisse avec de nombreux autres thèmes comme la randonnée, le cyclisme, les sports de neige ou l'aviation.

www.swisstopo.ch/app
Téléchargez maintenant
gratuitement



Sécurité et urgence

Réduire les dangers et réagir correctement

L'utilisation de cartes est fréquente en montagne et sur des terrains difficiles. Cela comporte des risques. Une bonne préparation et un comportement prudent en chemin sont importants pour éviter les accidents. En cas d'urgence, gardez votre calme, prenez du recul, réfléchissez et agissez.

Le schéma des feux tricolore aide à bien réagir en situation d'urgence.

	Rouge = observer		Évaluer la situation
	Jaune = réfléchir		Identifier les dangers
	Vert = agir		
Alerter les services de secours	112	Numéro d'appel d'urgence international	• Que s'est-il passé? • Qui est impliqué? • Qui est blessé? • Combien de personnes sont blessées?
	144	Urgence sanitaire	
	1414	Rega	
	En cas d'alerte hélicoptère, préciser:		• Dangers pour les victimes de l'accident? • Danger pour les secouristes? • Danger pour d'autres personnes? • Assurer la sécurité • Porter secours • Qui appelle? • Que s'est-il passé? • Quand cela s'est-il passé? • Où (indication précise du lieu avec coordonnées et nom du lieu)? • Combien de blessés? • Autres dangers? • Lignes électriques • Câbles • Conditions météorologiques sur le lieu de l'accident

Astuce: en terrain peu praticable, l'alerte directe à la Rega est recommandée.



L'application gratuite de la Rega transmet automatiquement les données de géolocalisation de l'émetteur de l'alarme.

Signaux pour l'hélicoptère de sauvetage:



OUI aide nécessaire
(ne pas bouger les bras)
Y comme Yes



NON pas d'aide nécessaire
(ne pas bouger les bras)
N comme No



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de topographie swisstopo
www.swisstopo.ch

Les cartes sont plus que de simples guides - elles racontent des histoires, ouvrent de nouvelles perspectives et fournissent de précieuses informations pour vous orienter en toute confiance.

Découvrez sur notre site davantage de conseils et de vidéos qui rendront la lecture de cartes simple et captivante!

www.swisstopo.ch/lecturedescartes

Impressum

Editeur :
Office fédéral de topographie swisstopo
Seftigenstrasse 264
Case postale
3084 Wabern

Tirage : 9000 ex. (français)
Année de publication : 2025
Cette publication est disponible sous forme numérique en allemand, en français, en italien et en anglais sur www.swisstopo.ch.