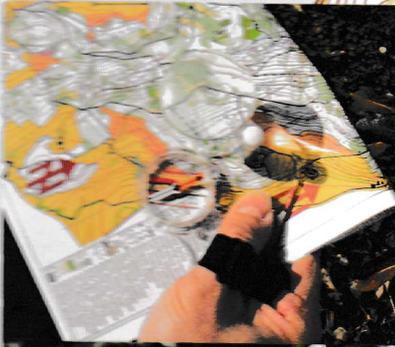
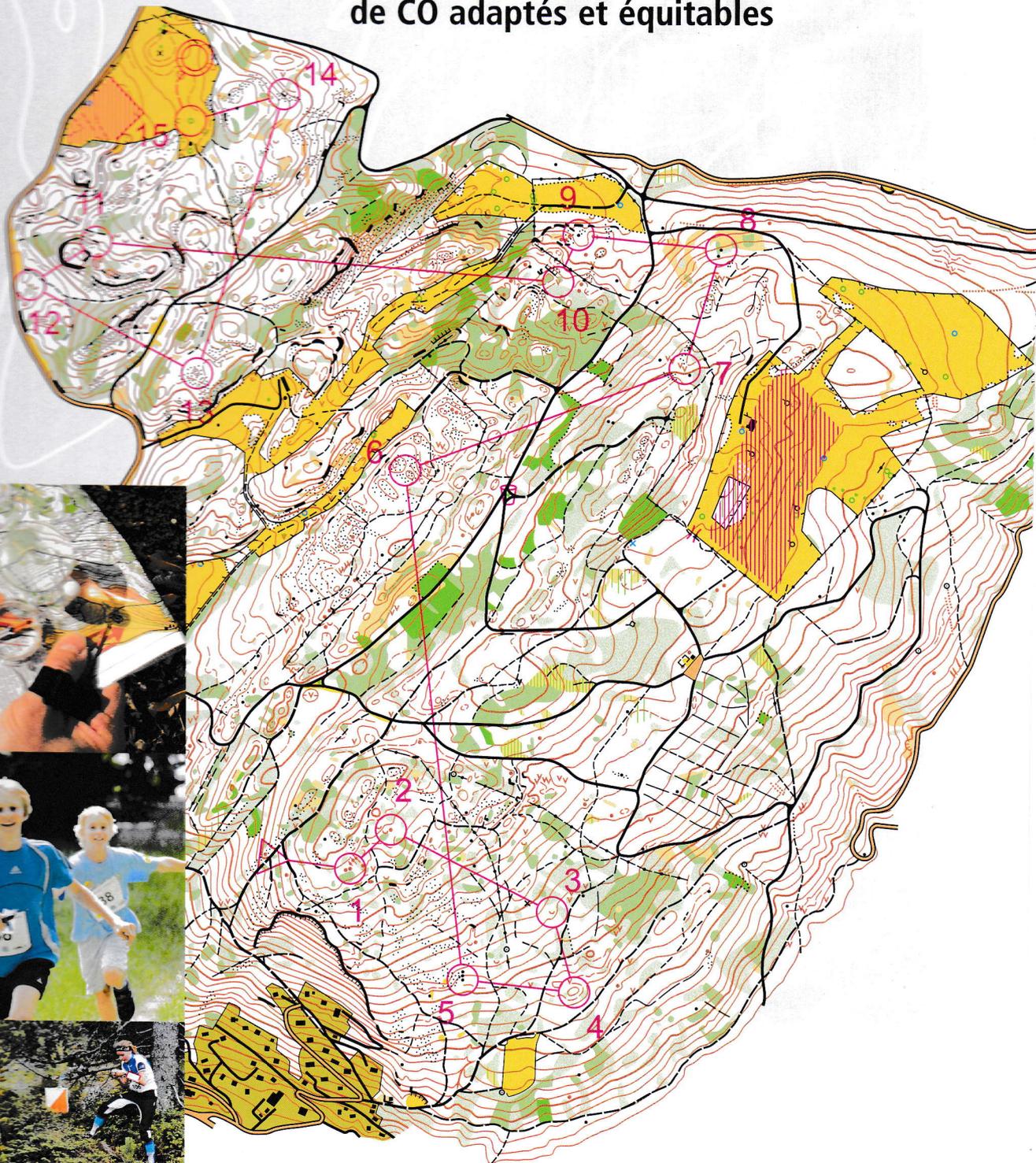


Manuel de traçage

Bases pour l'élaboration de parcours
de CO adaptés et équitables



sw!ss
orienteering

Marcel Schiess

Manuel de traçage

Bases pour l'élaboration de parcours
de CO adaptés et équitables

1ère édition, 2016

swiss
orienteering

Impression

Editeur:

Swiss Orienteering
Krummackerweg 9
CH-4600 Olten

Mise en page:

Bosshard-Grafik, Pfäffikon ZH

Traduction:

Grégoire Perret

Photos couverture:

Page devant: Jürg Bosshard, Nicolas Russi, Walter Rahm

Page derrière: Walter Rahm, PHOTOPRESS (Alexandra Wey/Kurt Schorner)

Photos contenu:

Walter Rahm, Sternenbergr (pages 6, 9 und 14)

Res Wenger, Thun (page 8),

Jürg Bosshard, Pfäffikon (pages 10, 16, 34, 36 und 56)

Rémy Steinegger, Vaglio (page 52)

Impression:

Frey-Print, Birr

ISBN 978-3-033-05518-6

Sommaire

Introduction	4	Exigences par discipline	22
		Tronçons à travers	25
Objectif du traçage	5	Choix de cheminements	26
Les caractéristiques de la CO	5	Eviter que les coureurs se suivent (trams) en CO individuelle	35
Parcours de qualité et adaptés au niveau des coureurs	5	Arrivée	36
Exigences de fair-play	6		
CO et environnement	7	Parcours CO de difficulté adaptée	37
Le plaisir de la CO doit être privilégié	7	Qu'est-ce qui fait qu'un parcours de CO pour débutant est adapté?	37
Besoins de présence de spectateurs, médias et sponsors	8	Qu'est-ce qui fait qu'un parcours de CO soit difficile?	37
		Niveaux de difficulté selon le RC	39
Formats de CO	9	Regroupement de parcours	47
CO longue distance	9		
CO moyenne distance	9	Exigences particulières	48
CO sprint	9	CO de nuit	48
		CO en terrain urbain	49
Éléments d'un parcours de CO	10		
Concept de course	10	Procédé	55
Analyse du terrain	10	Du concept aux parcours finaux	55
Visite du terrain	12	Prébalisage et vérifications	56
Concept des parcours	13	Descriptions des postes	56
Départ	14	Traçage avec l'ordinateur	57
Tronçons partiels	15	Bilan et développement	58
Postes	16		
Lignes directrices et lignes d'arrêt	21	Sécurité	59
Longueurs des parcours	22		
		Littérature complémentaires et pages internet	60

Abréviations

DT	Délégué technique
RC	Règlement de compétition
IOF	International Orienteering Federation
LD	Longue distance
MD	Moyenne distance

Introduction

Lors du cours central à Macolin en 2004, le groupe de DT (délégué technique) soulève le besoin de disposer de bonnes bases concernant le thème du traçage de parcours de CO. Au niveau de Swiss Orienteering, plusieurs textes existent qui se recoupent en partie et ne sont plus à jour. Il y a également des bases au niveau de la formation de moniteurs J+S. La première édition du manuel résume ces bases et les complète avec, notamment, beaucoup d'exemples de cartes.

Cette deuxième édition remplace la première épuisée et constitue une mise à jour (mise en page légèrement modifiée et compléments ponctuels). Le thème de la sécurité a été introduit et les aspects de traçage pour les types de courses spéciales (relais, course par équipe etc.) feront l'objet d'un document futur.

La deuxième édition de ce manuel est destinée autant aux traceurs débutants qu'expérimentés. Le but est d'une part la sensibilisation de l'importance des différents niveaux techniques des parcours et d'autre part de mettre en évidence les exigences liées aux différents formats de course.

Un grand merci aux clubs et associations régionales suivantes qui ont mis à disposition des fichiers de cartes OCAD: Fédération fribourgeoise de CO, Regionaler OL-Verband Nordwestschweiz, ANCO, OLG Bern, BeOb OK, OK Bern by Night, OLG Chur, OLG Rymenzburg, OLV Hindelbank, OLV Luzern, OLG Thun, Care Vevey, CO Lausanne Jorat, OLG Cordoba et C.O. CERN.

Pour simplifier, seule la forme masculine a été utilisée dans ce manuel quand bien même le traçage et notre sport sont largement pratiqués par les féminines.

Objectif du traçage

Un bon parcours doit tendre vers plusieurs objectifs. En plus de l'objectif principal consistant à fixer les exigences d'une CO, il y a plusieurs objectifs secondaires:

- Un parcours est la base même de toute course d'orientation et il doit proposer aux coureurs pendant toute la course un travail et des choix d'orientation. Pour cela le coureur doit disposer d'un bon parcours qui soit adapté à son niveau.
- Les problèmes d'orientation posés doivent être équitables. Une course doit avant tout être un plaisir et les coureurs doivent être motivés à participer à d'autres courses.
- La course doit assurer le respect de l'environnement et de la sécurité, de même que les besoins liés à la présence de spectateurs, médias et sponsors.

Les caractéristiques de la CO

Chaque sport possède ses propres caractéristiques. En CO, chaque coureur doit choisir et suivre le meilleur cheminement dans le terrain et ceci le plus rapidement possible. Cela demande des capacités de lire la carte de façon précise, d'évaluer des différents cheminements entre les postes, d'utiliser la boussole, de faire rapidement des choix, de se déplacer rapidement dans le terrain et de se concentrer sous stress.

Le terrain teste automatiquement la condition physique du coureur ainsi que son habileté à se déplacer dans le terrain. Le traceur peut par son concept de course influencer les endroits traversés par les coureurs et la répartition de la dénivellation le long du parcours.

Pour que la composante orientation ait suffisamment de poids par rapport à la condition physique, le traceur peut imposer au coureur de devoir lire la carte. La lecture de carte et les choix à opérer résultent d'une suite de tronçons exigeant différentes techniques d'orientation, des choix de cheminement, l'adaptation de la direction de course et un contrôle précis des distances.

Le traceur doit proposer des surprises et des variations tout au long du parcours.

Un bon parcours doit poser des difficultés au niveau des différents tronçons partiels et non aux postes.

Un tronçon partiel est le tronçon entre deux postes, appelé aussi poste à poste ou tiré.

Parcours de qualité et adaptés au niveau des coureurs

Le traçage consiste à poser aux coureurs des **exigences autant techniques que physiques** qui correspondent à leurs niveaux. Ainsi les exigences varient naturellement entre les coureurs élites, populaires, espoirs ou seniors. Les exigences au niveau technique et physique sont fixées dans le règlement de compétition (RC) [2] de Swiss Orienteering.

Pour les coureurs élites, le traceur doit partir du principe qu'il s'agit d'athlètes bien entraînés et bien au point techniquement. Leurs expériences leur permettent de maîtriser au mieux différents types de terrain. Pour les catégories débutantes, il faut tenir compte que les jeunes débutants, les jeunes avec expérience mais aussi les adultes qui découvrent la CO doivent pouvoir maîtriser les exigences des parcours.

Les coureurs seniors âgés sont en principe intéressés à des exigences techniques élevées, par contre pour eux les capacités physiques sont en baisse. Du fait des problèmes de vue, la lecture ou l'interprétation de zone technique, même à l'échelle du 1:10 000, peut s'avérer difficile. De plus les capacités physiques ne sont plus comparables avec celles des sportifs d'élite, ainsi des pentes raides et des terrains accidentés ne sont pas adéquats pour les coureurs seniors les plus âgés.

Exigences de fair-play

Comme la CO ne se pratique pas sur un stade normé mais en terrain naturel par presque tout les temps, le facteur chance est présent presque naturellement. Il s'agit donc de minimiser au maximum ce paramètre pouvant influencer l'issue d'une compétition. Le traceur est la personne qui peut et doit influencer avant la compétition que tous les coureurs disposent d'un parcours avec les mêmes conditions de course.

Sur la carte doivent figurer toutes les informations nécessaires qui permettent au coureur de choisir le type de technique ou le cheminement. Ce principe est valable pour tous les types de terrains (forêt, zone alpine ou urbanisée, etc.). Sur les cheminements possibles, il ne doit pas y avoir d'élément qui favorise ou désavantage un cheminement ou une technique choisie. Cela pourrait être par exemple la présence dans le terrain d'un nouveau chemin ou d'une zone de reboisement non dessinée sur la carte (fig. 1). En zone urbanisée, tous les passages qui figurent sur la carte doivent être ouverts. Les passages fermés ou interdits ne doivent effectivement pas être utilisables.

Le même principe est valable pour les endroits de poste. On peut parler d'un poste fair-play uniquement si la carte est correcte dans les alentours du poste. De

plus les postes doivent être placés de façon équitable et claire car un seul poste non équitable peut transformer un parcours en une loterie.

La CO n'a rien à voir avec une course aux œufs de Pâques et des postes trop cachés n'ont pas lieu d'être.

Les postes sont à placer de manière à ce que tous les coureurs aient les mêmes conditions pour les trouver. Par exemple les postes dans les trous profonds ou au pied de paroi rocheuse sont souvent placés trop au fond ou trop bas. Dans ces cas un coureur au poste ou quittant le poste dévoile son emplacement ce qui constitue une aide importante pour d'autres coureurs (fig. 2).

Les tronçons avec angles pointus sont aussi à éviter car un coureur repartant du poste dévoile son emplacement à un coureur arrivant dans la zone du poste.

Les postes «flottants», c'est-à-dire les endroits de poste sans objets dans les environs du poste (fig. 3), sont de mauvais endroits de poste car ils ne sont pas fair-play, et ne sont pas considérés comme difficiles, ce que l'on confond souvent. Les objets négatifs (trou, petite dépression, ravin) sont particulièrement critiques.



Fig. 1: l'itinéraire en rouge à travers une nouvelle zone de déboisement non relevée (quadrillage vert) est désavantagé par rapport à l'itinéraire bleu, car la carte ne donne pas d'information sur la vitesse de course dans cette zone.

Fig. 2: Poste non fair-play posé dans un trou en zone plate avec coureur qui en ressort.

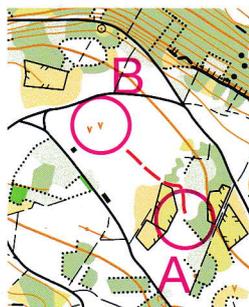
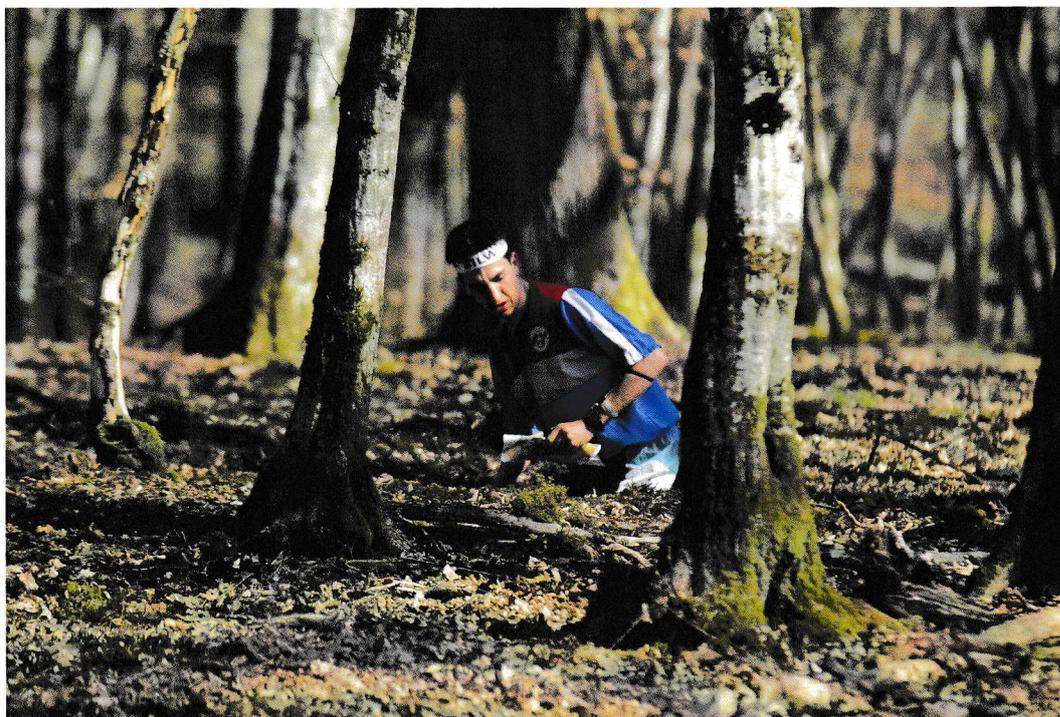


Fig. 3: Poste non fair-play et «flottant».



CO et environnement

Une CO sans respects des aspects environnementaux peut être préjudiciable. Cela ne concerne pas seulement la flore et la faune, mais aussi des personnes vivant ou séjournant dans le terrain de course. Les cultures et constructions sont aussi à prendre en compte: surfaces cultivées, jardins, murs, barrières ou bâtiments. Des directives pour le traçage peuvent déjà être fixées par la commission CO et environnement de Swiss Orienteering lors de l'examen des projets de cartes. Elles se basent sur l'étude «Oekogeo» [4].

Il est en principe possible d'organiser une CO de telle façon que les conflits puissent presque toujours être évités. La **communication avant la course** est très importante. Des discussions avec les propriétaires fonciers, les paysans, les organisations de chasseurs et de forestiers ont font partie. Pour le traceur, il en résulte souvent des zones utilisables et non utilisables pour le passage des parcours. **La mise en place de zone de tranquillité ou interdite reste la mesure la plus efficace pour éviter des dérangements du à la CO.** Une disposition de course avec des corridors (passage de coureurs dans le même sens) permet au gibier de fuir dans une direction sans être dérangé par des coureurs **en sens inverse.**

Le respect de l'environnement conduit à quelques règles que le traceur doit absolument prendre en compte. Une information complète à ce sujet se trouve dans la brochure «CO et environnement» [5].

Les points importants sont:

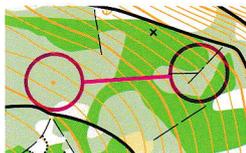
- Les directives existantes sur l'utilisation des cartes sont à respecter.
 - Sans l'accord du propriétaire de la carte, aucune discussion ne doit être menée avec les tiers concernant l'utilisation de la carte et du terrain.
 - Des zones de tranquillité du gibier adéquates et suffisamment grandes doivent être planifiées dès le début au niveau du concept des parcours. Il ne suffit pas à la fin de déclarer zone de tranquillité les zones non utilisées par les parcours.
- Concept pour des parcours analogues, voir exemples «Concept des parcours» en page 13.
 - Chaque poste à des objets bleus (ruisseaux, coulisses humides, marais, sources, bords de plans d'eau) ou à proximité doivent être bien évalués. Si un doute subsiste sur les dégâts éventuels que peut créer un tel poste, il doit être évité.
 - Les postes vers les fourmilières, les terriers habités ou les mangeoires sont exclus.
 - Dans de jeunes plantations d'arbres, aucun poste ne devrait être prévu. Il en va de même pour les postes proches et dans les zones cultivées.
 - Les pentes érodées, les prairies maigres et les tourbières doivent être largement contournées.
 - Les parcours sont à tracer de telle façon que les haies ou les lisières denses ne doivent pas être traversées ou alors par des passages naturels (chemins, routes).

Le traceur doit être conscient que de son travail peut dépendre si une future CO pourra se dérouler ou pas dans ce terrain. Il doit donc faire en sorte que cette CO ne soit pas la dernière dans ce terrain.

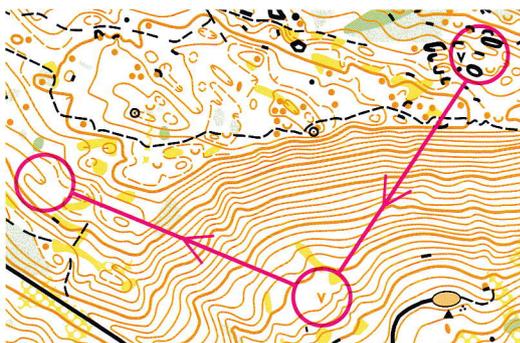
Le plaisir de la CO doit être privilégié

La satisfaction des sports d'orientation sera d'autant meilleure si les coureurs sont satisfaits des parcours offerts. Le traceur est donc aussi responsable du plaisir qu'auront les participants à sa course. Ses outils sont des parcours de niveaux adaptés et des postes posés de manière équitable et correcte.

Fig. 4: tronçons et postes qui pourraient être très frustrant.



Traversée de vert



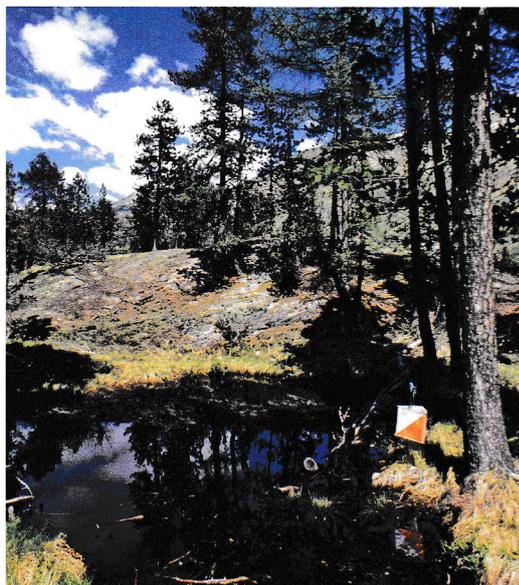
Descente pour prendre un poste et ensuite tout remonter

Les parcours sont à concevoir pour que le coureur les trouve variés. Les tronçons entre les postes doivent être de longueurs et de difficultés variables, les emplacements des postes doivent aussi être variés et ne pas se trouver qu'à des souches. L'utilisation de zones de terrains différentes et comportant des vitesses de course différentes contribue automatiquement à des parcours intéressants.

Il est central qu'une CO ne soit pas assimilée à un événement frustrant avec, par exemple, un emplacement de poste extrême ou un tronçon extrême entre deux postes. La figure 4 montre quelques exemples potentiellement extrêmes. Il est à noter que, selon les catégories, cela peut engendrer différentes réactions. Ce qui ne dérange pas forcément un coureur H18 peut être très frustrant pour un coureur H50.

Selon les circonstances, cela peut être perçu différemment. Un poste extrême (par exemple sur un nez rocheux très raide) ou un passage à travers un ruisseau assez profond, peuvent être un bon souvenir de par le

Fig. 5: Endroit de poste magnifique



coté aventure. Mais cela dépend du goût des coureurs concernés et peut donc être délicat.

D'autres moments marquants sont des terrains avec paysages superbes ou des endroits de poste idylliques (voir fig. 5) ; qui n'a pas été en admiration devant le Cervin avant et pendant une course à Trocken Steg?

Besoins de présence de spectateurs, médias et sponsors

Au cours de ces dernières années, il est de plus en plus reconnu que les sports d'orientation peuvent véhiculer une image bonne et intéressante dans l'opinion publique pour autant que l'on prenne quelques mesures adéquates. Cela correspond à des mesures simples et ciblées au niveau du marketing. De plus le concept des parcours joue aussi un rôle important. Le traceur et les responsables de la zone d'arrivée sont les personnes clé qui permettront une bonne visibilité des coureurs et des sponsors auprès des médias et des spectateurs au moyen d'un bon concept de parcours et une implantation judicieuse du secteur d'arrivée. Les spectateurs et les médias doivent être le plus proche possible de l'action, pour vivre cela en direct. Cela profitera directement à la qualité de la manifestation.

Ce point n'est peut-être pas valable pour une petite course régionale, mais lors d'une CO en relais, l'ambiance dépend du fait que les spectateurs puissent suivre le déroulement de la course.

La technologie par GPS permet actuellement un regain d'intérêt grâce à la projection en direct de la course. Le traceur est une des personnes du comité d'organisation qui peut recommander cette technologie en fonction notamment des potentiels choix de cheminement.

A tous les niveaux, la qualité de la manifestation peut s'améliorer lorsque les besoins des spectateurs, médias et sponsors sont pris en compte dans le concept général de course et donc aussi dans le concept des parcours, et cela le plus tôt possible en phase de planification.

Formats de CO

Les différentes formes (ou formats) de CO ont toutes leurs caractéristiques. Le traceur est, en plus du terrain, la personne clé pour mettre en évidence les caractéristiques de ces différents formats. Le traçage doit donc absolument se conformer aux différentes exigences correspondantes sans quoi la spécificité de chaque discipline sera perdue. Les définitions utilisées ici correspondent à celles de la fédération internationale de CO (IOF).

CO longue distance

Une CO sur longue distance (LD) est caractérisée principalement sur le facteur endurance (condition physique). Une CO LD sera pratiquée presque exclusivement dans des terrains non urbanisés (forêt, terrain semi-ouvert, terrain alpin). Elle teste les athlètes par rapport à des **choix de cheminements le long d'un parcours exigeant sur le plan physique**.

Un bon parcours LD teste la capacité physique de course et doit être varié par rapport au terrain et à la technique de CO utilisée par les coureurs. Des variations entre des (longs) choix de cheminements et des tronçons plus exigeants techniquement rendent la course plus difficile pour les coureurs. Les tronçons entre les postes sont en général plus longs que dans les autres disciplines.

L'échelle de carte définie par l'IOF et le RC pour les CO LD est au 1:15 000, car celle-ci est la plus adéquate lors de choix de cheminement, pour lire au mieux les formes générales du terrain. Pour les catégories jusqu'à et y compris 16 ans, les catégories B et depuis 40 ans, l'échelle au 1:10 000 peut être utilisée (sans être une obligation).

CO moyenne distance

Une CO sur moyenne distance (MD) est caractérisée en premier lieu par le facteur technique. Une CO MD sera pratiquée presque exclusivement dans des terrains non urbanisés (forêt, terrain semi-ouvert, terrain alpin, combinaison de ces types de terrain) et teste les athlètes par rapport à leurs capacités de s'orienter (navi-

guer) précisément. Les coureurs sont contraints de **lire la carte de façon précise et de contrôler fréquemment la direction**. De courts choix de cheminement peuvent être prévus mais pas de longs tronçons le long de lignes directrices grossières.

L'échelle de carte définie par l'IOF et le RC pour les CO MD est au 1:10 000, car celle-ci est la plus adéquate pour lire au mieux la carte de façon précise. La carte doit cependant être relevée pour l'échelle du 1:15 000 et ensuite être agrandie à l'échelle 1:10 000. L'échelle plus grande ne doit pas conduire à une représentation comportant plus de détails, car la lisibilité diminuerait à nouveau.

CO Sprint

La CO sur la distance sprint (SD) est caractérisée principalement par la vitesse. La CO sprint teste les coureurs par rapport à leurs capacités de lire la carte et de s'orienter (naviguer) en terrain complexe. Ils doivent **décider rapidement d'un cheminement et le suivre à une vitesse de course élevée**. Les parcours doivent être conçus pour être courus continuellement à vitesse élevée tout en devant rester constamment concentré sur la carte et le terrain. **Un terrain qui n'offre pas ces caractéristiques n'est pas adéquat pour la CO sprint**.



Éléments d'un parcours de CO

La condition de terrain complexe peut être remplie de plusieurs façons. C'est une force de cette discipline de ne pas devoir se limiter à un seul type de terrain. Sont adéquats des centres-villes (Bâle, Rapperswil), des villages (Altdorf, Appenzell), des parcs (Lausanne Vidy), des forêts normales grossièrement structurées avec un réseau dense de chemins (Crans Montana), des terrains ouverts (place d'arme), etc. Moins adéquats sont des zones résidentielles de structures régulières, des terrains pentus, des terrains d'éboulis.

L'échelle de carte définie par l'IOF est au 1:4000 ou 1:5000, car celle-ci permet une bonne représentation des détails du terrain et permet une lecture de carte à un rythme de course élevé.

Concept de course

Une CO commence déjà avant le traçage de parcours par le choix de la date, du terrain, du type de course (individuelle, relais, jour ou nuit) et la définition d'un planning. Les terrains qui peuvent être utilisés dépendent de la saison. De même tous les terrains ne sont pas adéquats pour chaque discipline de CO. A ce niveau, des courses peuvent déjà échouer si cette réflexion n'est pas menée correctement.

Lorsque le terrain et la discipline sont connus, le déroulement du processus est à peu près toujours le même. Dans un premier temps un concept de course doit être établi et doit tenir compte des points suivants:

- Où peut-on installer un centre de course? Ecole, bâtiment industriel, centre sportif, bord de forêt, clairière, etc.
- Comment peut-on arriver au centre de course en transport public?
- Où peut-on disposer de places de parc?
- De quelles autres fonctions (hébergement, ravitaillement, centre des médias etc.) a-t-on besoin et comment peuvent-ils être organisés?
- Comment les coureurs se déplacent-ils entre le centre de course et le départ et entre l'arrivée et le centre de course?

Pour tous ces points, le traceur, en tant que membre du comité d'organisation, doit participer aux discussions. Alors que tous les points ci-dessus sont du ressort d'une équipe complète (comité d'organisation), le traceur est le principal responsable des éléments liés au traçage des parcours. Pour cela, il a besoin d'une analyse du terrain et d'un concept de parcours.

Analyse du terrain

Avant tout traçage, il y a lieu de faire une analyse du terrain. Celle-ci définit la partie technique de la CO pour tout le concept de course. L'analyse du terrain doit donner des indications sur les disciplines qui se prêtent le mieux au terrain concerné. Tous les terrains ne sont pas adéquats pour chaque forme de CO. Cette analyse comprend les aspects suivants:



- Quelles parties du terrain pourront être utilisées pour la course, quels secteurs seront inutilisables (zones dangereuses, carte de mauvaise qualité, etc.)?
- Quels sont les obstacles (route non traversable, ligne de chemin de fer, pente raide, cours ou plan d'eau) et quels sont les passages possibles?
- Aspects environnementaux (zone de tranquillité du gibier, zone sensible, culture, rajeunissement forestier).
- Quelles sont les zones techniquement difficiles, qui se prêtent à une orientation (navigation) très précise?
- Quelles sont les formes de terrain se prêtant pour des (longs) choix de cheminement?
- Où peuvent être installés l'avant-départ, le départ et l'arrivée?
- L'arrivée peut-elle être installée de façon idéale pour les spectateurs, par exemple dans une combe?
- La position du départ plus élevée par rapport à l'arrivée est-elle adéquate aussi pour les petits parcours pour qu'ils utilisent des zones bien couvrables et sans pentes trop raides pour rallier l'arrivée?

Exemple 1: Les Arbognes

Le terrain «Les Arbognes» présente des structures grossières avec des zones comportant des caractéristiques spécifiques. La difficulté dans ce terrain est de prévoir des emplacements de départ et d'arrivée pour offrir des choix de cheminement à travers les ravins pour les grands parcours sans que les petits parcours doivent réaliser des dénivellations trop importantes. Ce problème a été résolu lors d'une CO nationale au printemps 2005 en installant deux endroits de départs.



Fig. 6: exemple d'une analyse d'un terrain du plateau

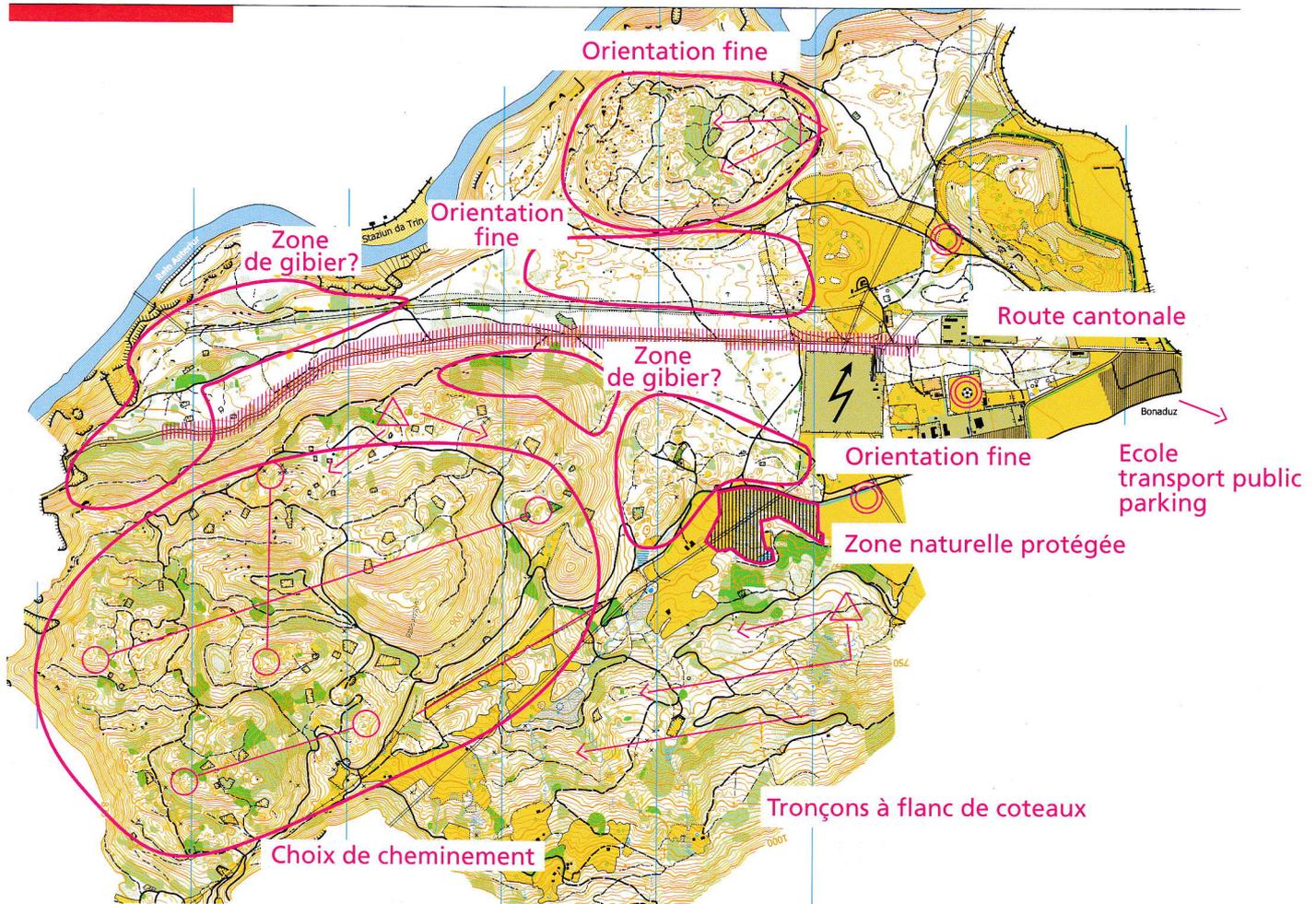


Fig. 7: exemple d'une analyse de terrain préalpin

Exemple 2: Crest'Aulta – Bonaduz

Le terrain près de Bonaduz offre tout ce qu'un terrain de CO intéressant devrait avoir: des parties détaillées pour de la lecture de carte précise, un terrain avec des structures grossières pour les choix de cheminement, des parties faciles à courir, des parties difficile à courir et des parties vertes.

D'un autre côté, un concept avec un seul départ n'est pas évident du fait que les catégories ont des exigences physiques différentes. Avec un départ sur les collines, le trajet pour y aller est trop important pour les petits parcours. Avec un départ en bas sur le plat, les longs parcours auront beaucoup de dénivellation. Un compromis est possible avec un départ placé sur le flanc sud est. Une solution aussi possible serait un départ placé sur la colline au nord de la route. Pour une grande course, la meilleure solution est vraisemblablement de prévoir deux emplacements de départ. Le traceur doit faire attention à la route cantonale qui traverse le terrain de course. Où peuvent être prévus des passages permettant de traverser la route (distance de visibilité des automobilistes avant et après le passage)? Combien de passage sont-ils à prévoir? Com-

ment s'assurer que ces passages seront utilisés (→ trajet obligatoire). La mise en danger du gibier par la route cantonale doit aussi être prise en compte (solution avec des corridors de fuite).

Visite du terrain

Lorsque le traceur ne connaît pas le terrain, plusieurs reconnaissances sont nécessaires. Le traceur doit avoir une idée réaliste des temps kilométriques des coureurs avant qu'il se mette au travail.

Un autre résultat de la visite du traceur est de se familiariser avec le terrain. Il doit se rendre compte quels types d'objet peut être vraisemblablement choisi sans risque comme endroit de poste (par exemple les objets liés aux courbes de niveau car elles sont nettes et relevée de façon homogène) et quel type d'objets est plus délicat (par exemples les souches car celles-ci ont été relevées de façon assez aléatoire).

En vue d'une éventuelle retransmission de la course en live par GPS, la visite permet d'estimer si la couverture du terrain par un réseau mobile de télécommunication est suffisante ou si il y a des trous de réseau (trop) importants qui conduiraient à la disparition des coureurs de l'écran. La couverture est dépendante du matériel de communication utilisé par Swiss Orienteering. Ce point est à coordonner avec Swiss Orienteering.

Les résultats d'une visite du terrain sont: une estimation réaliste des temps au kilomètre et un concept de parcours réaliste.

A ce stade, le but de cette visite du terrain n'est pas le prébalisage provisoire d'un réseau de poste.

Concept des parcours

Le concept des parcours est souvent un instrument permettant de visualiser la disposition de la course vis-à-vis de l'extérieur (autorités, gestion de la faune, gestion forestière, médias, invités). Cela montre de manière claire et simple comment le terrain de course sera utilisé. Où sont le départ et l'arrivée? Où sont les corridors principaux pour les coureurs? Quelle est la fréquence d'utilisation de ceux-ci (évt à mentionner directement sur la carte)? Où sont des zones libres et des zones de repos du gibier?

Comme le public cible ne se compose pas de spécialistes de CO mais d'autorités, propriétaires et sponsors, le concept des parcours graphique doit être facile à comprendre, selon les exemples ci-dessous. Une carte nationale pourrait être un meilleur support qu'une carte CO détaillée. Des exemples de concept de parcours concernant les analyses de terrain sont représentés dans les figures 8 et 9.

Fig. 8: Exemple d'un concept de parcours sur le plateau

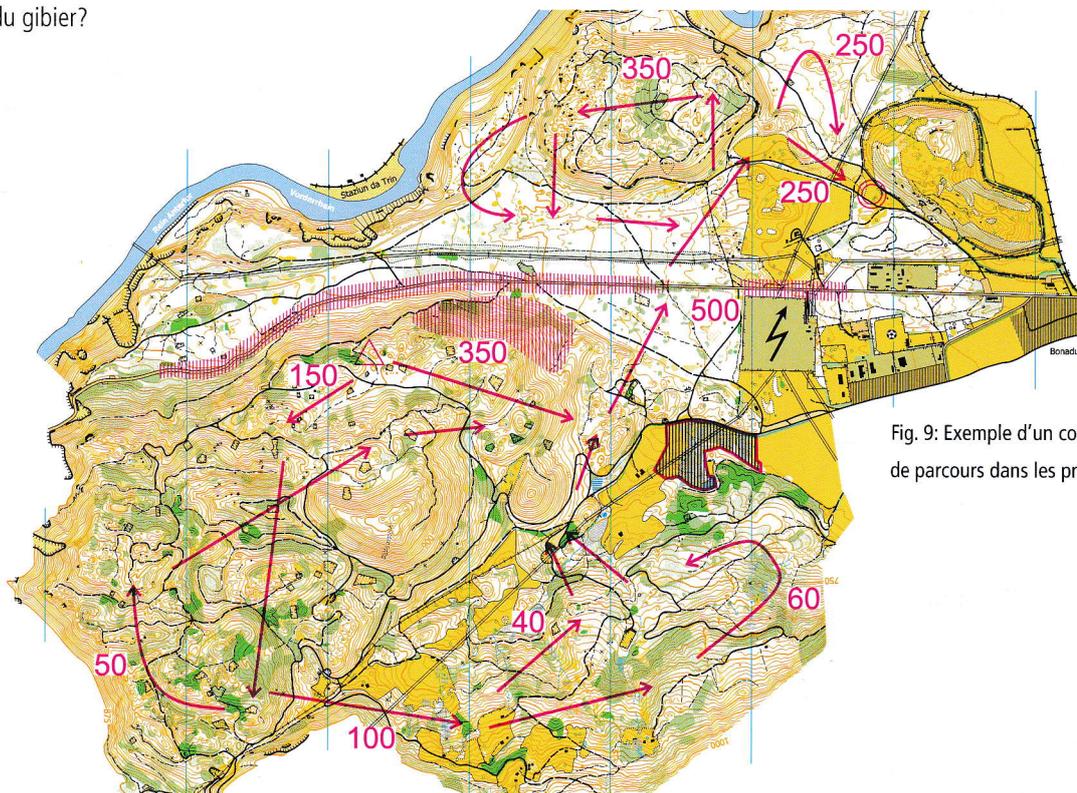
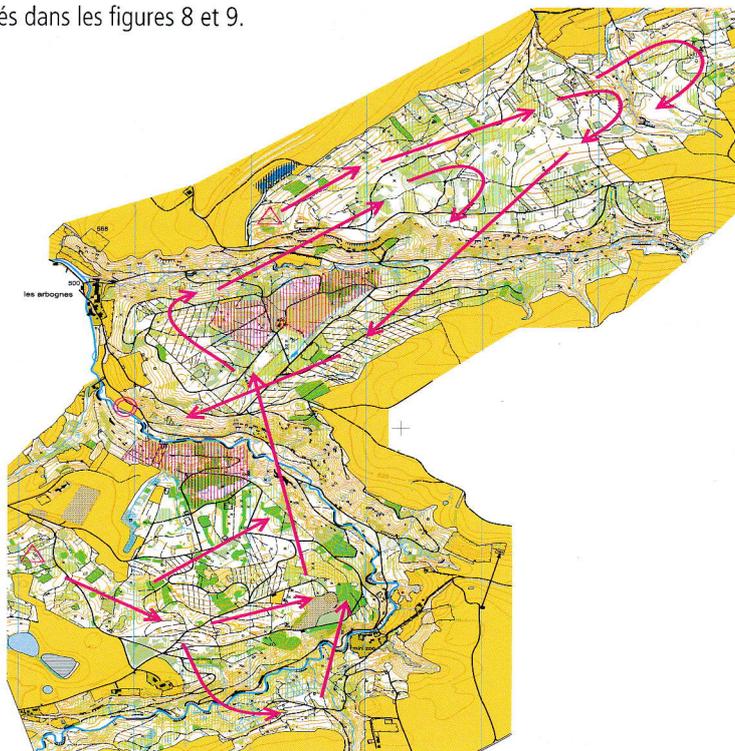


Fig. 9: Exemple d'un concept de parcours dans les préalpes

Pour les courses nationales et championnats suisses, la procédure de départ est prévue selon «Standard-start». Cette procédure vit le jour en 2006 suite à une collaboration entre le groupe de DT, le groupe IT et les participants au séminaire des organisateurs. Suite aux expériences, cette procédure a été améliorée à plusieurs reprises. La procédure «Standardstart» peut continuellement s'adapter aux exigences. Dès 2009, elle est identique pour toutes les nationales et championnats. Comme cette procédure demande passablement de personnel, les organisateurs essaient d'éviter d'avoir deux emplacements de départ. Le choix de l'emplacement du départ a donc toute son importance pour utiliser au mieux le terrain. Une possibilité est d'avoir un seul départ avec deux (ou plus) point de départ. Ainsi le personnel n'augmente pas et plusieurs point d'accès au terrain sont utilisés (voir figure 10: deux points de départ).

Tronçons partiels

Généralités

Un parcours de CO se compose d'un certain nombre de tronçons partiels. Les postes définissent le début et la fin d'un tronçon partiel (un tronçon partiel est aussi appelé «poste à poste» ou «tirée» dans le langage d'orienteurs).

La CO ne correspond pas à chercher et trouver des postes, mais il s'agit pour un coureur d'être le plus rapide entre le départ et l'arrivée en passant par des points intermédiaires permettant de valider que sa mission a été correctement remplie. La CO signifie donc que le coureur choisi et suit le meilleur cheminement en fonction de ses propres capacités.

En compétition, les tronçons partiels et non les postes doivent être décisifs

Exigences pour les tronçons partiels

Un bon tronçon partiel exige en plus d'un choix de cheminement général également des choix supplémentaires sur des portions du cheminement principal (choix de cheminement partiel et/ou choix de la technique à adopter). La complexité de ces choix doit être adaptée au degré de difficulté du parcours.

La succession de tronçons partiels détermine le degré de difficulté d'un parcours. Ainsi les tronçons partiels doivent être adaptés au degré de difficulté du parcours.

Moins il y a de lignes directrices (voir page 21) le long d'un tronçon partiel, plus cela sera difficile pour le coureur. L'inverse est la clé pour les parcours faciles: plus il y a de lignes directrices, plus l'exercice est facile.

La longueur des tronçons partiels a une influence essentielle sur le caractère du parcours. Affirmer que les tronçons partiels courts exigent de la lecture de carte et que les longs tronçons partiels sont des choix de cheminement est une simplification trop fréquente.

CO nombreux postes

A cause, entre autre, de l'important travail de réalisation d'une carte, beaucoup de cartes actuelles correspondent à une partie d'une ancienne carte plus grande. En plus, l'échelle au 1:15000 est de moins en moins utilisée au profit de l'échelle au 1:10000. Grâce au contrôle électronique des postes, il est facile de faire des boucles et d'obtenir les distances nécessaires également dans des terrains petits. Toutes ces raisons ont fait que, dans un passé récent, beaucoup de parcours comprenaient de nombreux postes avec des tronçons partiels courts et de nombreux changements de direction. De tels parcours comprennent des postes tous les 300 m et traversent les chemins si possible perpendiculairement (Fig. 11)



Fig. 10: Deux points de départ

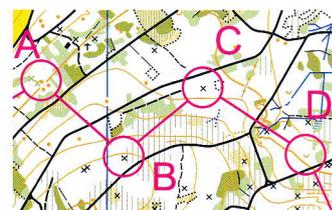


Fig. 11: CO nombreux postes, fréquents changements de direction et tronçons partiels courts et monotones

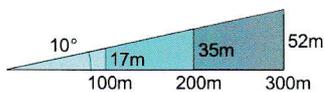


Abb. 12: Die Bedeutung eines Richtungsfehlers von 10°

Un tel parcours est rarement difficile même si le traceur force les coureurs d'aller à travers en dehors de lignes directrices. En voici les raisons:

- Sur une distance de 200 à 300 m, compte tenu d'une orientation grossière et d'une rapide utilisation de la boussole, le coureur arrive sans mal dans la prochaine zone du poste. Une erreur de direction de 10° correspond après 200 m à un écart latéral de seulement 35 m (voir Fig. 12). 10° de précision dans la direction est facile à assurer avec la boussole et une distance de 35 m du poste fait que l'on se trouve vers le cercle du poste.
- Pour le coureur, une traversée perpendiculaire d'un chemin ou d'une route est plus facile à assurer qu'un angle de 30° à 60°.

Une CO avec de nombreux postes et changements de direction n'est pas digne d'une discipline de CO (longue, moyenne, sprint), mais ressemble à du bricolage.

De plus, les courts tronçons partiels créent des traces car tous les coureurs empruntent la ligne directe.



Postes

Emplacements de postes

Les postes correspondent au début et fin d'un tronçon partiel et permettent de contrôler que le coureur fasse le parcours correctement. **Les postes ne doivent pas être les plus difficiles possibles mais doivent avant tout créer des tronçons partiels intéressants.** Les emplacements de postes doivent être clairs et sans équivoque. Ils doivent être posés au bon endroit, au bon objet et de façon équitable.

Un tronçon difficile avec un endroit de poste facile est toujours mieux qu'un tronçon facile avec un poste difficile.

Ce n'est pas le poste mais **les environs du poste** qui rendent l'exercice plus ou moins difficile. Le traceur doit donc aussi tenir compte de l'approche du poste ainsi que du départ du poste.

La distance entre le dernier point de repère clair, le point d'attaque et le poste, ainsi que la complexité du terrain entre eux sont décisifs pour le degré de difficulté du poste. Si un point d'attaque clair manque, la difficulté augmente.

Les endroits de poste doivent être autant sur la carte que dans le terrain des objets clairement définis. **Des objets de postes adéquats** sont en principe des objets bruns du relief (bosse, colline, col, nez, terrasse, combe, dépression), des objets noirs (pierre, rocher) ou des croisements, angles, débuts et fins d'objet en ligne (croisement de ruisseau, début de coulisse, coude de ravin).

Inutilisables sont les objets qui ne sont pas équitables (trou «flottant»), qui ne respectent pas l'environnement (au milieu d'un marais, vers une fourmilière), qui sont dangereux (en haut d'un rocher imposant), qui sont trop proche du bord de la carte ou d'une zone interdite ou qui ne peuvent pas être décrits de façon unique par la description de poste (croisement de coulisse au milieu de pleins d'autres croisements de coulisses).

Seul un contrôle dans le terrain permettra de décider si un poste est utilisable ou pas. Pour cela l'endroit de poste est à vérifier pour les approches de toutes les directions. L'endroit de poste doit être juste au niveau de son emplacement mais aussi en fonction de tous les objets aux alentours.

Les **endroits de poste** vers des corrections de cartes non imprimées sont **interdits** car le coureur ne peut pas reporter précisément ces corrections à la main sur sa carte.

Postes dans le vert

A certaines conditions, les postes peuvent être posés dans le vert (vert 1 et 2, mais très rarement vert 3). Pour cela les postes doivent se trouver vers des caractéristiques marquantes du terrain (exemples dans la fig. 13). Si elles manquent, les postes dans le vert ne seront pas équitables et ne doivent pas être utilisés (exemples dans la fig. 14). De même des postes dans les zones de ronces ne sont pas équitables car les coureurs partants les premiers seront clairement désavantagés.

En tous les cas, ce genre de poste doit être bien contrôlé dans le terrain.

Les 3 règles suivantes permettent de vérifier l'utilisation d'endroits de poste vers de la végétation:

1. Les verts 1 et 2 (vitesse de course réduite de façon légère et moyenne) ne peuvent servir d'endroits de postes seulement en présence d'une limite de végétation.
2. Un vert 3 (vitesse de course fortement réduite) pourrait être utilisé comme endroit de poste s'il se trouve dans un secteur blanc ou jaune mais pas s'il est entouré de verts 1 et 2.
3. Les secteurs de vert dessinés avec des stries verticales ne se prêtent en aucun cas comme endroits de postes.

Mais ces règles doivent toujours être vérifiées de cas en cas dans le terrain. De plus les postes dans le vert sont délicats du point de vue écologique. Quelques exemples sont représentés dans la fig. 15.

Objets de postes potentiellement utilisables

A, B, C, E, G, I

Objets de postes vraisemblablement inutilisables

D, F, H

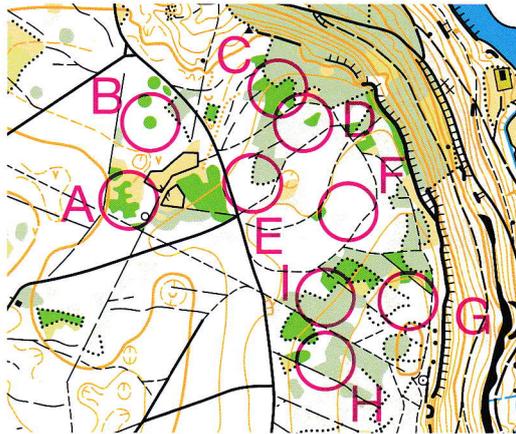


Fig. 15: endroits de postes vers des objets verts

Poste dans les pentes

Des postes le long de tronçons obliques aux lignes de pentes sont clairement plus exigeants que ceux dans une ligne de pente verticale. Par contre les postes qui se trouvent le long des courbes de niveau sont plutôt simples. Les postes qui sont pris en descente sont clairement plus difficiles que ceux pris en montée du fait de l'influence importante du rythme de course.

Des tronçons dans les pentes au relief grossier sont plus simples que ceux dans une pente régulière. Si la pente présente des mouvements de terrain de structures régulières en courbe (dos ou grosse combe), le repérage sera délicat. De même arriver dans une pente comprenant des détails est délicat car le coureur n'aura pas le temps de lire tous les détails. Les tronçons courts sont plus simples que les longs, et enfin les pentes ouvertes sont plus simples que celles comportant une visibilité réduite ou un sol difficile à courir.

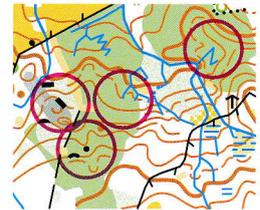
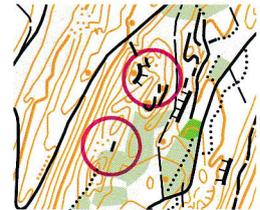
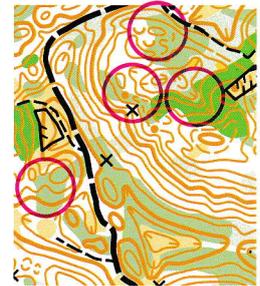


Fig. 13: Postes éventuellement utilisables dans le vert

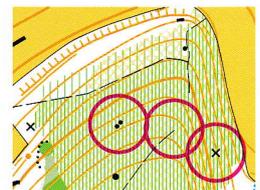
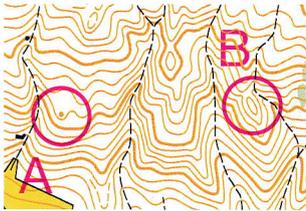


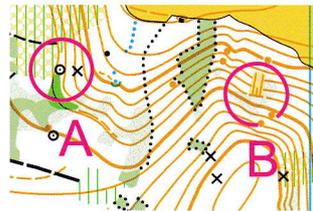
Fig. 14: Postes inéquitables dans le vert, à ne pas utiliser

L'utilisation de tronçons ou de postes dans les pentes a donc une influence déterminante sur la difficulté d'un parcours et devra donc bien être analysée lors de la définition du degré de difficulté.

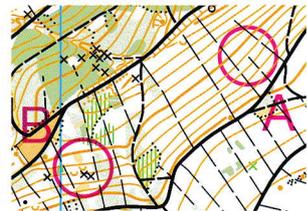
Fig. 16: Tronçon et poste en pente, sans difficulté, à parcourir de A à B



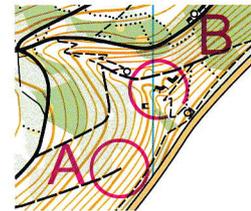
Même niveau, forme de terrain grossière



Même niveau, forme de terrain grossière, postes après une ligne d'arrêt

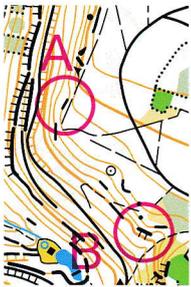


Même niveau, de nombreuses lignes d'arrêt en route

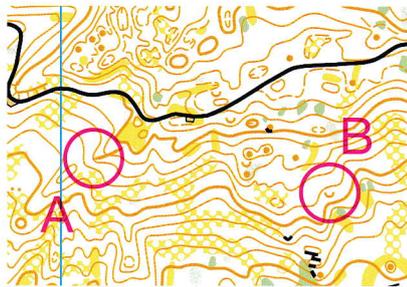


Même niveau, forme de terrain grossière, poste sur une ligne d'arrêt

Fig. 17: Tronçons et postes en pente de difficulté moyenne, à parcourir de A à B



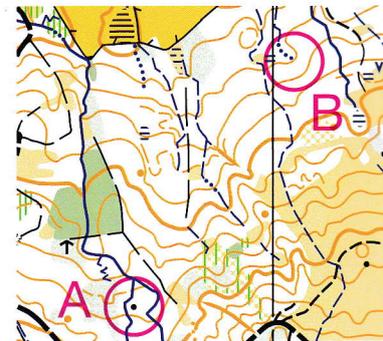
Nombreux détails clairs en route



Forme de terrain claire en route

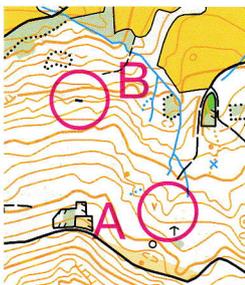


Nombreux détails et forme de terrain claire en route



Nombreuses lignes d'arrêt et lignes directrices en route

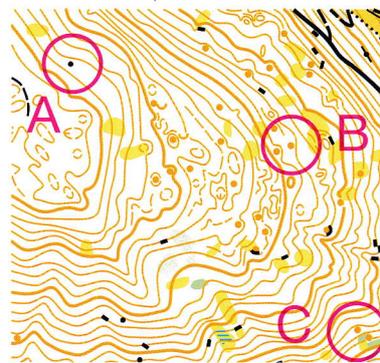
Fig. 18: Tronçons et postes en pente difficiles



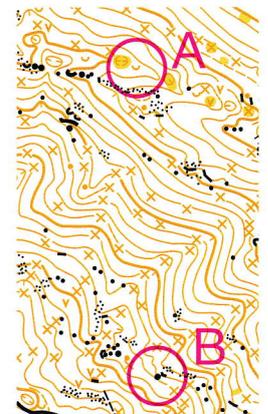
Pente qui «tourne», peu de détails clairs en route



Peu de détails clairs, descente modérée



Pente qui «tourne», beaucoup de petits détails en route

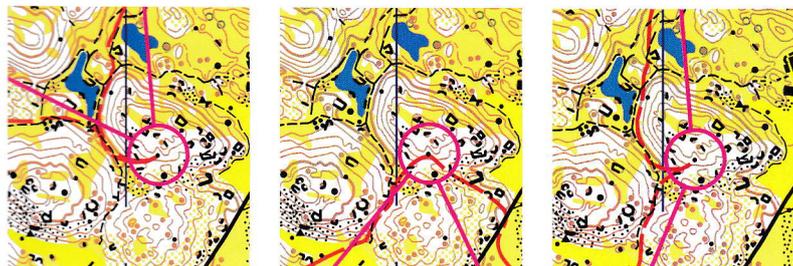


Coupe du monde 2005, Italie
x = ancienne charbonnière
nombreux détails dans la pente

Angle aigu

L'approche et le départ du poste doivent être prévus de façon que les coureurs qui approchent le poste ne puissent pas profiter de coureurs qui quittent le poste. Pour cela les angles aigus sont à éviter. Il y a des angles aigus qui sont effectivement aigus sur la carte et dans le terrain (vrai angle aigu). Il y a aussi des situations où il y a un angle aigu sur la carte mais qui n'en n'est pas un réellement (angle aigu apparent), parce que la direction de course ne correspond pas à la ligne droite. Le cas inverse existe aussi où il n'y aurait pas d'angle aigu sur la carte, mais il y en aurait un en réalité (angle aigu caché). La figure 19 illustre ces trois cas:

Fig. 19: Angle aigu



«Vrai» angle aigu

Angle aigu «apparent»

Angle aigu «caché»

Des postes supplémentaires peuvent souvent résoudre ces cas.



Fig. 20: Postes supplémentaires éliminant les angles aigus

Nids de postes

Pendant longtemps, le RC ne donnait aucune prescription sur la distance minimale entre les postes d'un réseau. Actuellement l'article 118bis prescrit une distance minimale entre les postes:

1. 1. Lors d'une compétition avec DT, la distance minimale entre les postes se monte à:
 - a. 30 m en cas d'utilisation de carte à l'échelle 1:10000 ou 1:15000
 - b. 15 m en cas d'utilisation de carte à l'échelle 1:5000 ou 1:4000
- 2 Lors d'une compétition avec DT et pour des postes à des objets identiques, la distance minimale augment à:
 - a. 60 m en cas d'utilisation de carte d'échelle 1:10000 ou 1:15000
 - b. 30 m en cas d'utilisation de carte d'échelle 1:5000 ou 1:4000.

L'appellation objets identiques signifie par exemple bosse – bosse ou pierre – rocher. Ces règles du RC sont obligatoires pour les courses dont la fédération impose un DT (par ex. CO nationales, championnat suisse et courses spéciales). Pour les autres compétitions, ces prescriptions du RC sont recommandées.

Rôles spécifiques des postes

Aux postes il peut y avoir:

- Spectateurs qui suivent la course,
- Ravitaillement,
- Média (prise de vue et retransmission dans l'aire d'arrivée),
- Changement de carte.

Pour de telles fonctions, il faut faire attention que l'endroit de poste **ne soit pas dévoilé par la présence de personnes**. Par rapport à la taille de l'objet, cela signifie qu'une dépression est plus favorable qu'un trou ou qu'un bord de colline est plus favorable qu'une bosse.

Comme de telles fonctions nécessitent en général du personnel et du matériel, il faut faire attention à disposer d'une bonne accessibilité.

Pour les postes avec médias, les coureurs doivent être canalisés, c'est-à-dire que tous les coureurs arrivent au poste par le même cheminement. De plus, il faut faire en sorte que les coureurs soient visibles suffisamment longtemps.

Les postes servent aussi à définir **un début ou une fin d'un passage obligatoire**. Cela peut avoir l'avantage d'obliger les coureurs à passer à l'endroit souhaité.

Ravitaillement

Si un ravitaillement est installé vers une route ou un carrefour, l'endroit choisi **ne doit pas influencer un choix de cheminement**. La position du ravitaillement est au centre du symbole du gobelet. Le symbole est fréquemment imprimé à côté de la position et le coureur doit deviner où est le ravitaillement. Un ravitaillement situé à un poste doit être indiqué sur la description des postes.

Lignes directrices et lignes d'arrêt

Les lignes directrices sont des objets en forme de ligne situés le long de la direction de course qui facilitent la lecture de carte et permet donc un rythme de course élevé. Des lignes directrices typiques sont des chemins, sentiers, lisières de forêt, ruisseaux, limites de végétation, mais aussi des formes de terrain grossières (combe, arrête). En fonction des capacités techniques des coureurs, il sera utilisé des lignes directrices claires et grossières ou alors des lignes directrices moins nettes et partiellement interrompues. Les parcours faciles nécessitent absolument des lignes directrices claires.

Les lignes d'arrêt sont des objets en forme de ligne situés perpendiculairement à la direction de course, qui donne au coureur des points de repère intermédiaires sûrs. Ceux-ci peuvent être à nouveau des chemins et des sentiers, des ruisseaux et coulisses ou des ravins et talus. Le coureur pourra courir en orientation grossière jusqu'à cette ligne d'arrêt et saura ainsi qu'il ne sera pas trop loin. Les tronçons avec postes situés après ou sur la ligne d'arrêt sont faciles et adéquats pour les débutants. Par contre les tronçons avec postes situés avant la ligne d'arrêt sont plus difficiles et indiqués pour les catégories avancées.

Fig. 21: Exemples de lignes directrices

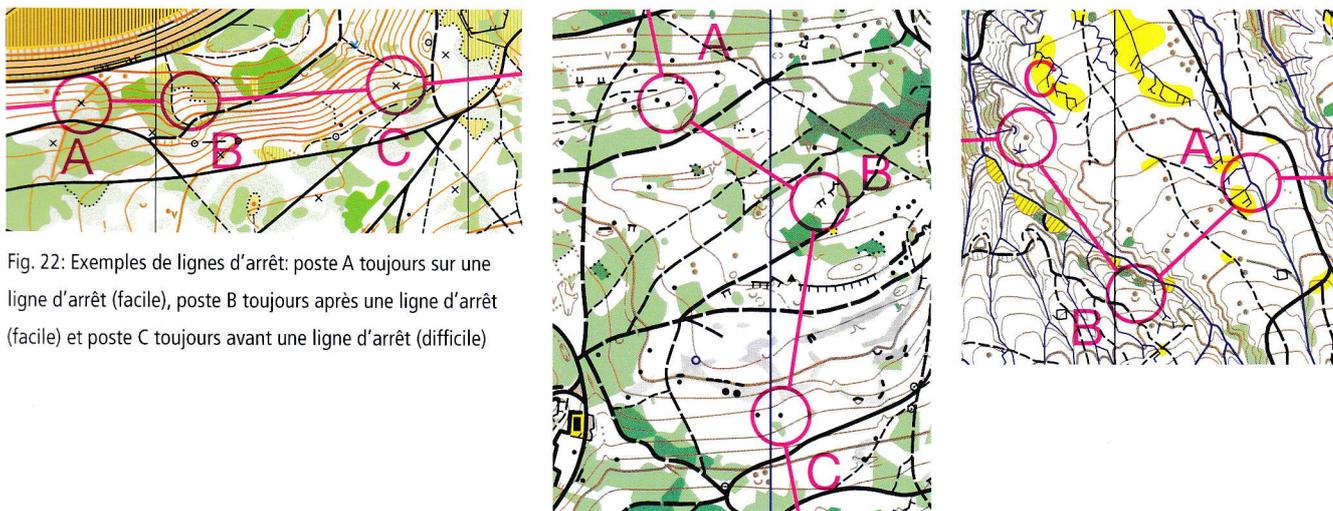


Fig. 22: Exemples de lignes d'arrêt: poste A toujours sur une ligne d'arrêt (facile), poste B toujours après une ligne d'arrêt (facile) et poste C toujours avant une ligne d'arrêt (difficile)

Longueurs des parcours

Les exigences techniques seront approfondies plus tard. Concernant les exigences physiques, deux aspects sont à considérer. En plus des facteurs qui ne sont pas influençables (température, météo), il y a notamment la vitesse de course du terrain (sol, végétation, relief) ainsi que la distance et dénivellation qui jouent un rôle prépondérant. Pour cela les connaissances du traceur peuvent aider ainsi que, pour autant que cela existe, les résultats d'anciennes compétitions. Un inventaire de données statistiques sur la base de kilomètre effort est disponible pour de nombreux terrains du pays dans le manuel des organisateurs (Veranstalterhandbuch) de Swiss Orienteering [1].

**Définition: kilomètre effort =
distance + dénivellation x 10**
**Exemple: un parcours de 5.8 km avec 170 m
de dénivellation correspond à 7.5 effort
(soit 5.8 + 1.7).**

La comparaison uniquement sur la base des km effort doit toujours être adaptée aux conditions de course (météo, format de course, disposition du parcours et du départ, caractéristiques du parcours, parties du terrain utilisées, etc.). Ensuite seulement les données brutes peuvent être transposées aux conditions de course effectives. Pour une meilleure interprétation des chiffres, le parcours doit être défini.

Les données de dénivellation doivent être utilisées avec une certaine retenue. D'une part la façon de calculer la dénivellation varie selon les personnes et d'autre part, une dénivellation de 100 m sur un chemin ou à travers sur un terrain accidenté n'a pas le même poids.

Les données statistiques sont aussi plus fiables lorsque les résultats de la course comparée sont connus. Si le nombre de participants est faible, le niveau dépend fortement des coureurs présents.

Exigences par discipline

Les caractéristiques des différentes formes de CO sont décrites dans le chapitre «formats de CO» en page 9.

Course longue distance

La course longue distance est le format traditionnel et ses principales caractéristiques sont l'endurance et le choix de cheminement. Cela signifie que le nombre de poste par km est plus faible que pour les autres disciplines. La règle approximative suivante donne un bon rapport entre le nombre de postes, la longueur du parcours et le temps de course.

**En moyenne un poste toutes les 4 à 5 minutes
de course.**

Pour un temps idéal de 50 minutes, on devrait utiliser entre 10 et 13 postes au maximum.

Les choix de cheminement doivent être de longueur plus importante par rapport aux autres disciplines. Il faudrait faire en sorte que chaque tronçon offre différentes options de choix de cheminement. Des choix de cheminement allant jusqu'à 20 % du temps de course, peuvent être proposés.

**Un parcours de longue distance doit
comporter au moins deux longs et véritables
choix de cheminements.**

Une course longue distance doit aussi comporter de fréquents changements de rythme, en utilisant par exemple les différentes facettes du terrain.

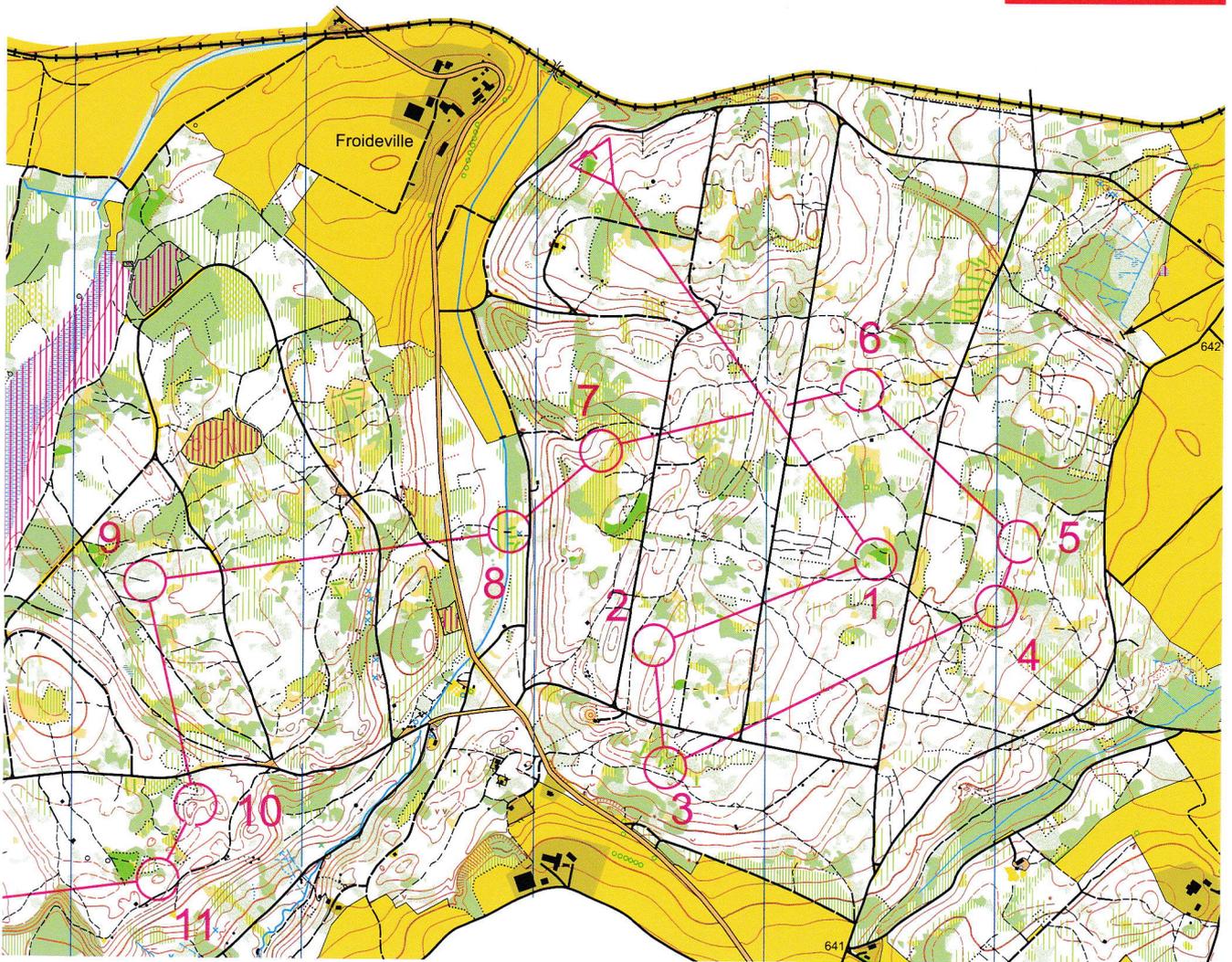


Fig. 23: WM 2012, extrait de la qualification de la longue distance dame, série A, Ballens

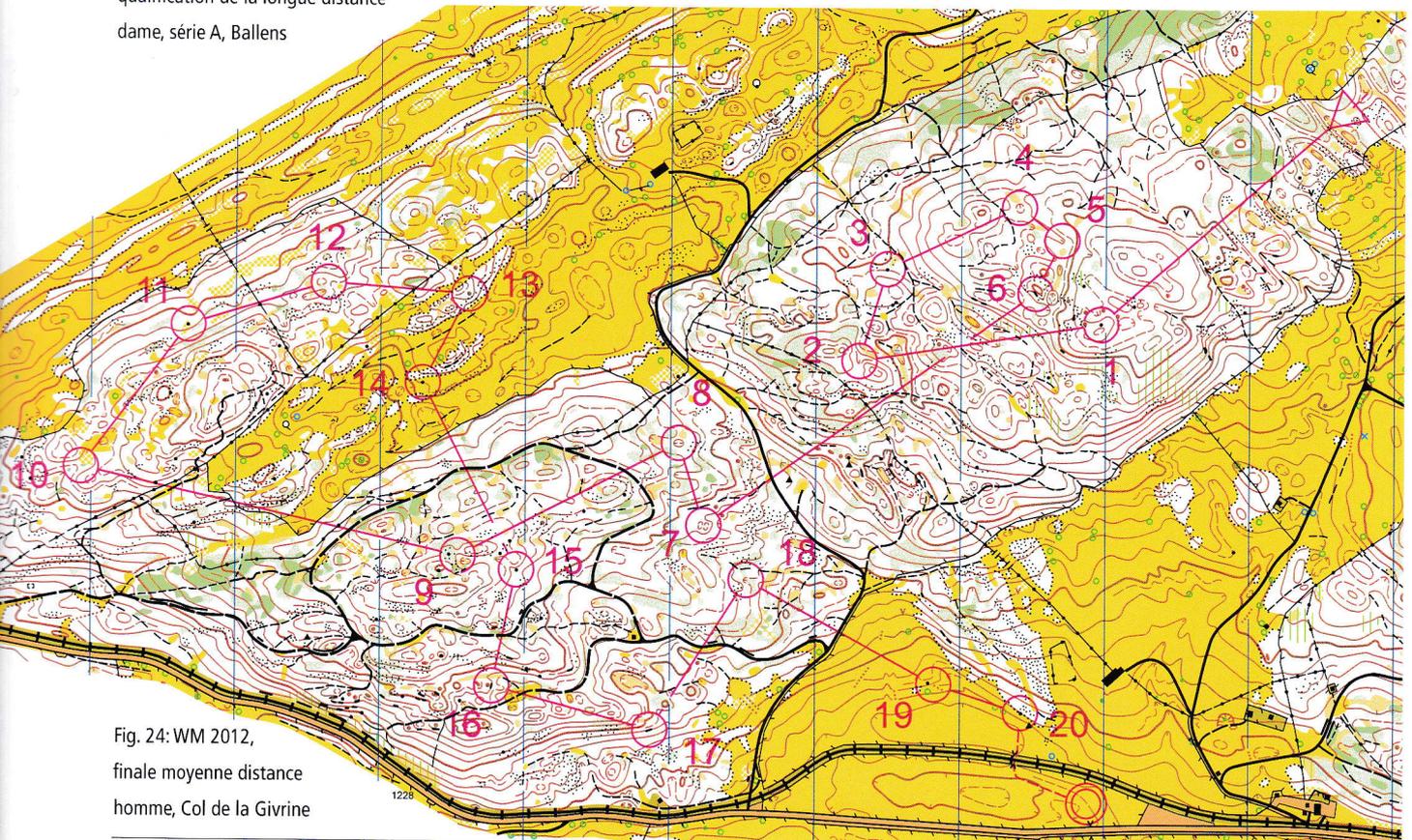


Fig. 24: WM 2012, finale moyenne distance homme, Col de la Givrine

Course moyenne distance

Un parcours de moyenne distance doit être en premier lieu exigeant sur le plan technique. Néanmoins il faut veiller à ne pas mettre trop de postes. **Trop de poste simplifie la course au lieu de la rendre plus difficile.** Car avec de nombreux postes, le coureur est obligé de savoir constamment où il se trouve. Cela conduit à un rythme de course relativement faible et une lecture régulière de la carte. Finalement personne ne fait de faute importante et les temps de course sont très proches. Une règle approximative pour une course de moyenne distance est:

En moyenne un poste toutes les deux minutes de course.

Pour un temps idéal de 30 minutes, environ 15 postes sont à prévoir.

Entre les postes, des tronçons plus longs sont aussi souhaités. Ici aussi des choix de cheminement allant jusqu'à 20 % du temps de course, peuvent être proposés. Sur de tels tronçons, le rythme de course sera plus élevé et les changements de rythme entre orientation grossière et fine peuvent provoquer des fautes. Des tronçons très courts font aussi partie d'un parcours intéressant de moyenne distance. Il s'agit là de réaliser les meilleurs micro cheminements.

Un parcours de moyenne distance intéressant n'est pas celui où le coureur doit presque marcher pour ne pas faire de faute mais celui qui offre des variations de rythme, de technique et de terrain tout en soutenant un rythme de course élevé. Le coureur doit constamment adapter sa vitesse de course à la technique.

Fig. 25: WM 2012, qualification sprint homme, série A, Dorigny



Course sprint

La recherche du poste est en principe très simple, spécialement en terrain urbain. Les parcours doivent être conçus pour permettre en tout temps une vitesse élevée et une concentration permanente sur la carte et le terrain. Un terrain qui n'offre pas ces caractéristiques est peu adéquat pour une course sprint.

Si des terrains urbains sont utilisés tels que ville, village, parc, **la sécurité des coureurs, des passants et autres spectateurs est primordiale**. Le traceur doit en tenir compte déjà lors du concept (par ex. traversée de route) par des reconnaissances du terrain. **Il faut éviter que des événements indépendants de la CO surviennent seulement le jour de la course**. Pour cela le traceur ainsi que tout le comité d'organisation doivent clarifier tous les aspects et cela suffisamment tôt. Il s'agit d'aspects les plus divers tels que fermeture de chaussée, portails ou passages fermés, manifestations, mobilier de terrasse de restaurants etc.

1. Les cheminements faisables sur la carte doivent aussi l'être sur le terrain.
2. Un cheminement invisible sur la carte (par ex traversée d'un bâtiment) doit être interdit.
3. Le franchissement ou l'utilisation d'objets qui ne sont pas clairs sur la carte doit être évité.

Pour cette troisième raison, dans le cadre de la qualification lors des WM à Lausanne, il a été renoncé d'utiliser la diagonale entre les postes 6 et 8 car ce

secteur est difficile à cartographier, voir fig. 25. Par analogie pour un terrain non urbain, il faudrait s'assurer que le stand de tir vers l'arrivée n'est pas en fonction.

Tronçons à travers

On parle ici de tronçons où l'on se déplace en ligne droite d'objets en objets. Tout autre cheminement est trop long et il ne reste donc plus que la ligne directe. Cette notion est souvent utilisée comme synonyme pour un tronçon techniquement difficile. La fig. 26 montre trois exemples typiques. De tels tronçons avec une lecture de carte exigeante sont proposés notamment pour les courses moyennes distances, mais aussi pour des longues distances pour créer un changement de rythme.

Ils peuvent aussi être prévus dans une course sprint en ville lorsque la structure d'aménagement est irrégulière, voir chapitre «CO en terrain urbain». Il y a d'autres types de tronçons qui tombent dans cette catégorie de «navigation en ligne directe». Quelques exemples sont représentés en fig. 27. Ces exemples ont un point commun, celui d'obliger le coureur à repérer le plus possible de détails le long de la ligne directe, soit parce qu'il y en a peu ou qu'aucune forme de terrain claire n'existe ou au contraire parce qu'il y a tellement de détails identiques si bien qu'aucun ne peut servir de point d'attaque.

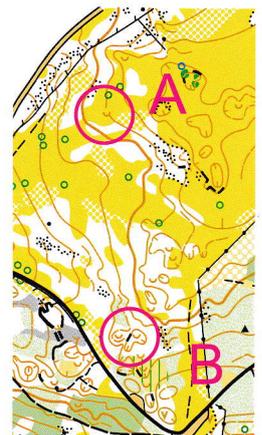
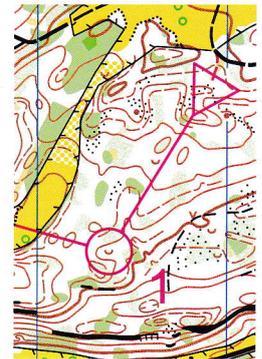


Fig. 26: tronçons à travers typiques

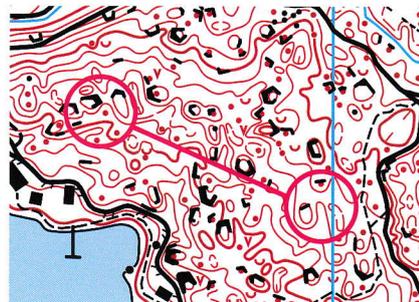
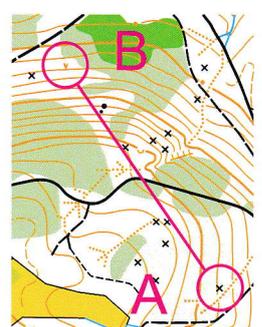


Fig. 27: autres tronçons à travers



Choix de cheminements

Exigences de choix de cheminements

Tous les tronçons partiels devraient offrir des choix de cheminements. Les alternatives devraient être de différents types de manière que le coureur puisse faire son meilleur choix en fonction de ses propres critères de décision. Le coureur le fera sur la base de ses capacités et sur la base de réflexion tactique.

Les choix de cheminements obligent le coureur à anticiper, c'est-à-dire qu'il doit étudier sa carte avant de partir sur son trajet. Les choix de cheminements ont aussi un petit côté spéculatif ce qui fait de la CO, en plus de se dérouler dans la nature, une petite aventure.

Les choix de cheminements proviennent soit d'obstacles le long de la ligne directe entre deux postes ou de lignes directrices qui permettraient au coureur d'être plus sûr ou plus rapide d'un poste à l'autre mais par un chemins plus long.

Les obstacles sont des structures de terrain grossières (colline, vallée, pente raide) ou des secteurs de course à vitesse réduite (végétation dense, sol pierreux ou marécageux) occasionnant une perte de vitesse ou d'énergie. Le coureur doit donc se décider parmi deux scénarios:

- traverser ou franchir l'obstacle, ou
- contourner l'obstacle

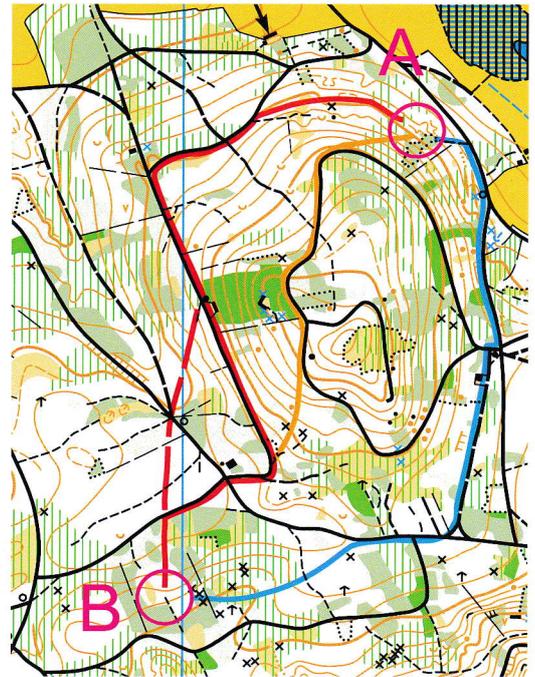


Fig. 28: Choix de cheminements avec colline comme obstacle

Par rapport aux **lignes directrices**, le coureur doit choisir entre deux tactiques. Il peut

- choisir la ligne directe, c'est-à-dire la plus courte mais aussi la plus exigeante techniquement, ou
- une autre route plus facile à courir et aussi plus facile techniquement.

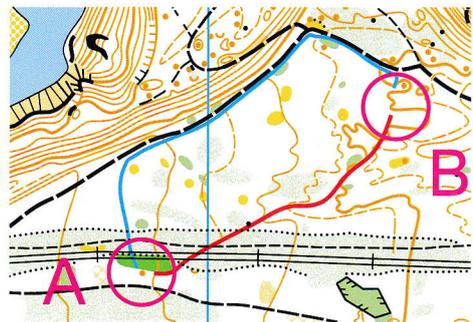


Fig. 29: choix de cheminements avec ligne directrice simple et ligne directe plus difficile

Plus il y a d'obstacles combinés entre eux, plus un choix de cheminements sera difficile. Par exemple une vallée ouverte peut être traversée presque partout. Dans la fig. 30 les coureurs vont se déplacer dans une bande étroite entre le cheminement bleu et rouge. Si une vallée selon la fig. 31 comporte en plus des obstacles de végétation (entouré en rouge) et que le sol montre en plus une pente importante, alors le choix devient plus difficile et plusieurs variantes apparaissent.

Il ne suffit pas de placer un poste avant et après un obstacle. Un bon choix de cheminements exige du coureur de la lecture de carte une fois le choix effectué.

Les choix de cheminements qui se réduisent à passer à gauche ou à droite d'un obstacle (au pire non franchissable) n'ont pas de sens (fig. 32). De plus, pour un tel choix proposé par le traceur, les cheminements sont souvent équivalents. Pour le coureur, un tel choix n'en est pas vraiment un. Au lieu de choisir rapidement par la gauche ou par la droite, le coureur devrait être forcé de faire son choix sur la base de plusieurs critères différents.

Pour proposer de bons choix de cheminements, il peut arriver d'utiliser un petit tronçon pour arriver à un endroit de départ idéal. Ces **tronçons de déplacement** sont légitimes, mais le traceur pourrait les utiliser pour, par exemple, créer un changement de rythme. **Comme le niveau d'orientation d'un tronçon de déplacement est plutôt faible, ceux-ci doivent être de petite distance.**

Fig. 30: choix de cheminement traversant un vallon plat et ouvert

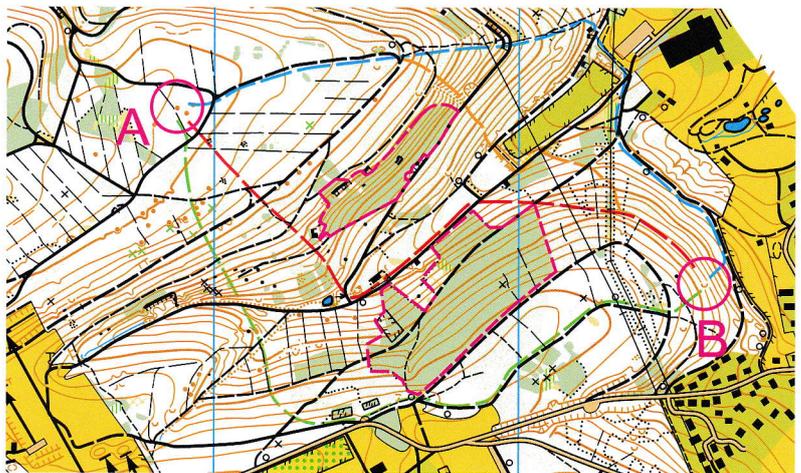
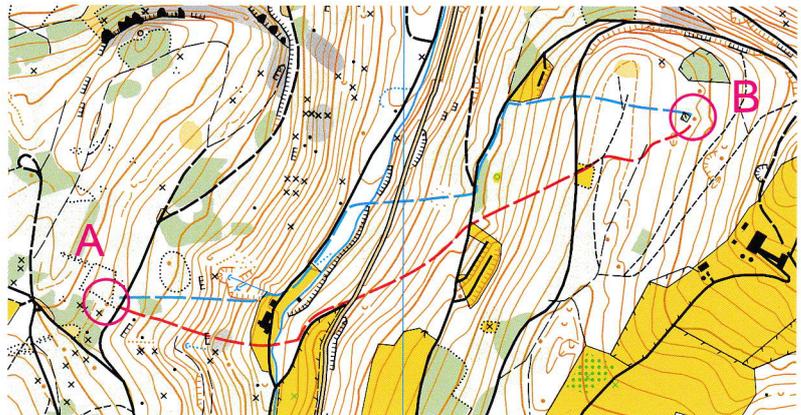


Fig. 31: choix de cheminements traversant un vallon descendant avec des obstacles de végétation

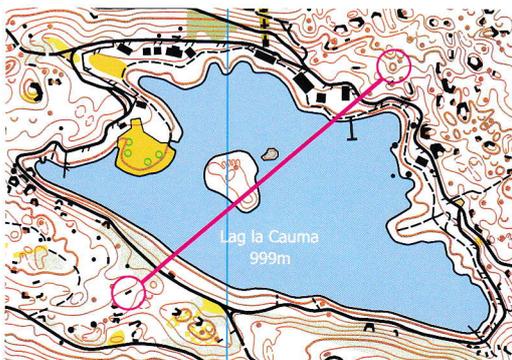


Fig. 32: exemple de mauvais choix de cheminements

Exemples

Exemple 1: terrain alpin

Pass dal Fuorn, CO nationale 2002, fig. 33

Distance à vol d'oiseau 1.7 km

Orange (Vroni König Salmi),	12.41 min
2.4 km, 90 m = 3.3 km effort	
Rouge (Simone Niggli),	12.16 min
2.0 km, 80 m = 2.8 km effort	
Vert (Brigitte Wolf),	15.20 min
2.1 km, 90 m = 3.0 km effort	

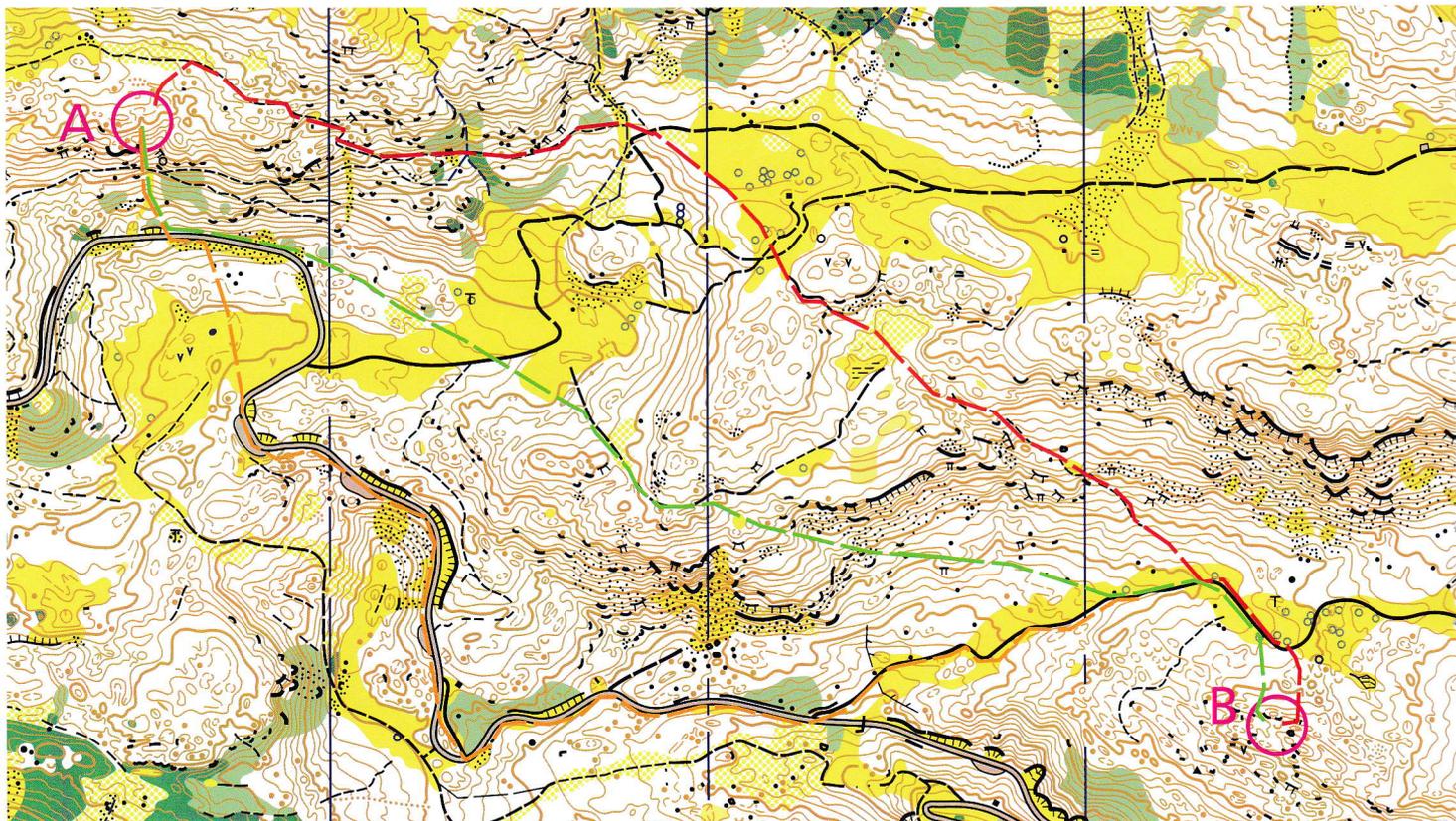
Dans ce terrain c'est avant tout la vitesse de course et la dénivellation (et sa répartition) qui influencent le choix. L'approche sûre du poste est tout aussi important car le terrain boisé est très détaillé et peu clair.

Le cheminement rouge demande une petite montée au début mais est ensuite presque partout bien couvable. En particulier le petit sentier oblique dans la deuxième pente aide à courir contrairement au cheminement vert qui traverse la même pente sans aucun sentier. Le cheminement vert est le plus risqué.

Si Simone Niggli avait choisi le cheminement orange de Vroni König, elle aurait vraisemblablement réalisé le meilleur temps de ce tronçon. Le trajet est de loin le plus courable et demande le moins de lecture de carte et est ainsi donc le moins risqué. De plus, la dénivellation sur le chemin est facile à parcourir. L'attaque oblique de la deuxième pente par les cheminement rouge et vert est relativement difficile et demande beaucoup de respect.

Les trois coureuses choisissent un point d'attaque clair pour cet endroit de poste difficile.

Fig. 33: exemple de choix de cheminements en terrain alpin



Exemple 2: terrain préalpin

Dorfwald, Schwarzenburg, Relais de la coupe des jeunes (Jugendcup) 2011, fig. 34

Distance à vol d'oiseau 1.3 km

Orange (à droite)	2.0 km, 85 m = 2.85 km effort
Orange	2.1 km, 80 m = 2.9 km effort
Bleu	1.65 km, 125 m = 2.9 km effort
Vert	1.6 km, 120 m = 2.8 km effort
Rouge	1.8 km, 110 m = 2.9 km effort

Le cheminement orange contourne largement le vallon le long de lignes directrices claires, les transitions entre les lignes directrices sont faciles. La fin peut se faire de deux manières. Le cheminement bleu exige clairement le plus de lecture de carte. Le cheminement vert est de ce point de vue un peu plus simple et un peu plus court, par contre les montées sont plus rudes. Finalement la variante rouge est plus simple techniquement et évite de la dénivellation au début (différence principale avec les variantes verte et bleue), mais offre des montées rudes après le ruisseau. Le cheminement rouge pourrait aussi après la grosse montée finir comme la variante verte.

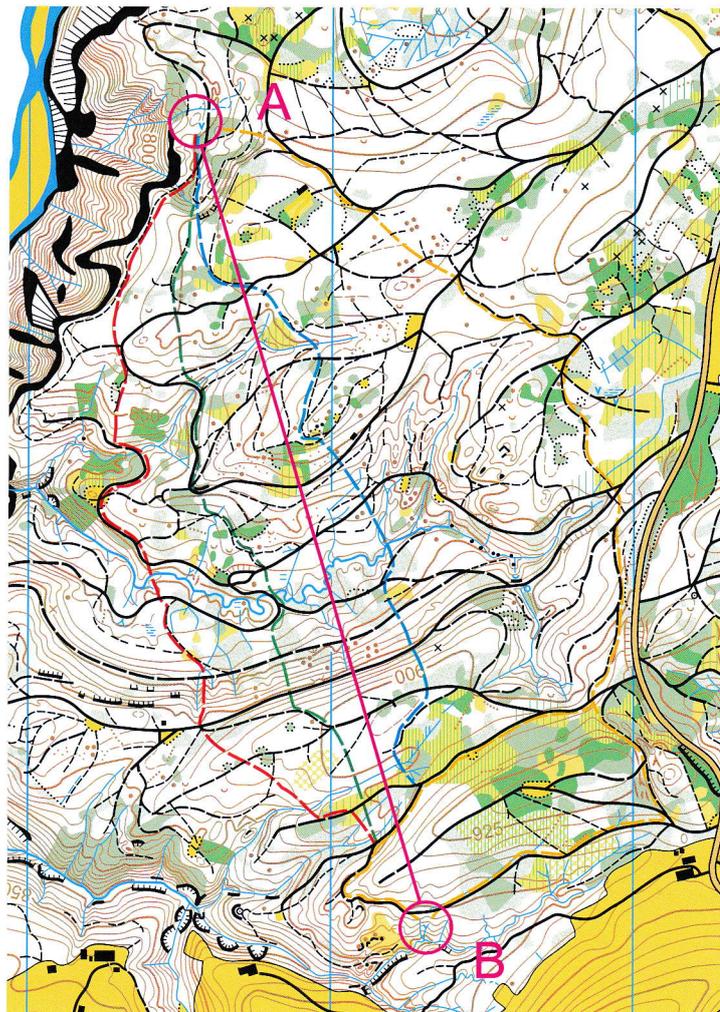
Exemple 3: jura tabulaire, plateau accidenté

Blauen-Eggflue, fig. 35

Distance à vol d'oiseau 2.1 km

Bleu (tout à droite)	4.1 km, 140 m = 5.5 km effort
Bleu	3.9 km, 160 m = 5.5 km effort
Orange	3.7 km, 150 m = 5.2 km effort
Rouge	2.8 km, 160 m = 4.4 km effort
Vert	2.7 km, 230 m = 6.0 km effort

Le cheminement bleu évite toute dénivellation au début et est très rapide sur 1.5 km. La montée est facile à faire sur le gros chemin. 400 m avant le poste, le coureur doit choisir entre passer sur la crête avec plus de dénivellation ou au col avec un petit détour. Le cheminement orange évite aussi la grande colline et la dénivellation est bien répartie. Pour le cheminement rouge, la dénivellation se fait pratiquement en une seule fois et il y a des passages délicats à travers dans des zones très pauvres en détails, de plus il faut trou-



ver le passage à travers le rocher 300 m avant le poste. Selon le risque que le coureur est prêt à prendre ou à éviter, le poste peut aussi être attaqué facilement par le bas mais cela ajoute de la dénivellation supplémentaire. Finalement le cheminement vert est pour un coureur de «montagne» mais il possède une approche du poste très facile.

De façon générale, il est à noter que les choix de cheminements ne doivent pas ressembler à des courses de «montagne» et que les exigences doivent correspondre aux différentes catégories. Les choix de cheminements doivent aussi être de niveaux adaptés. Cet exemple est adapté plutôt aux catégories HE, DE, HAL ou H20.

Fig. 34: Exemple 2 d'un choix de cheminements en terrain préalpin

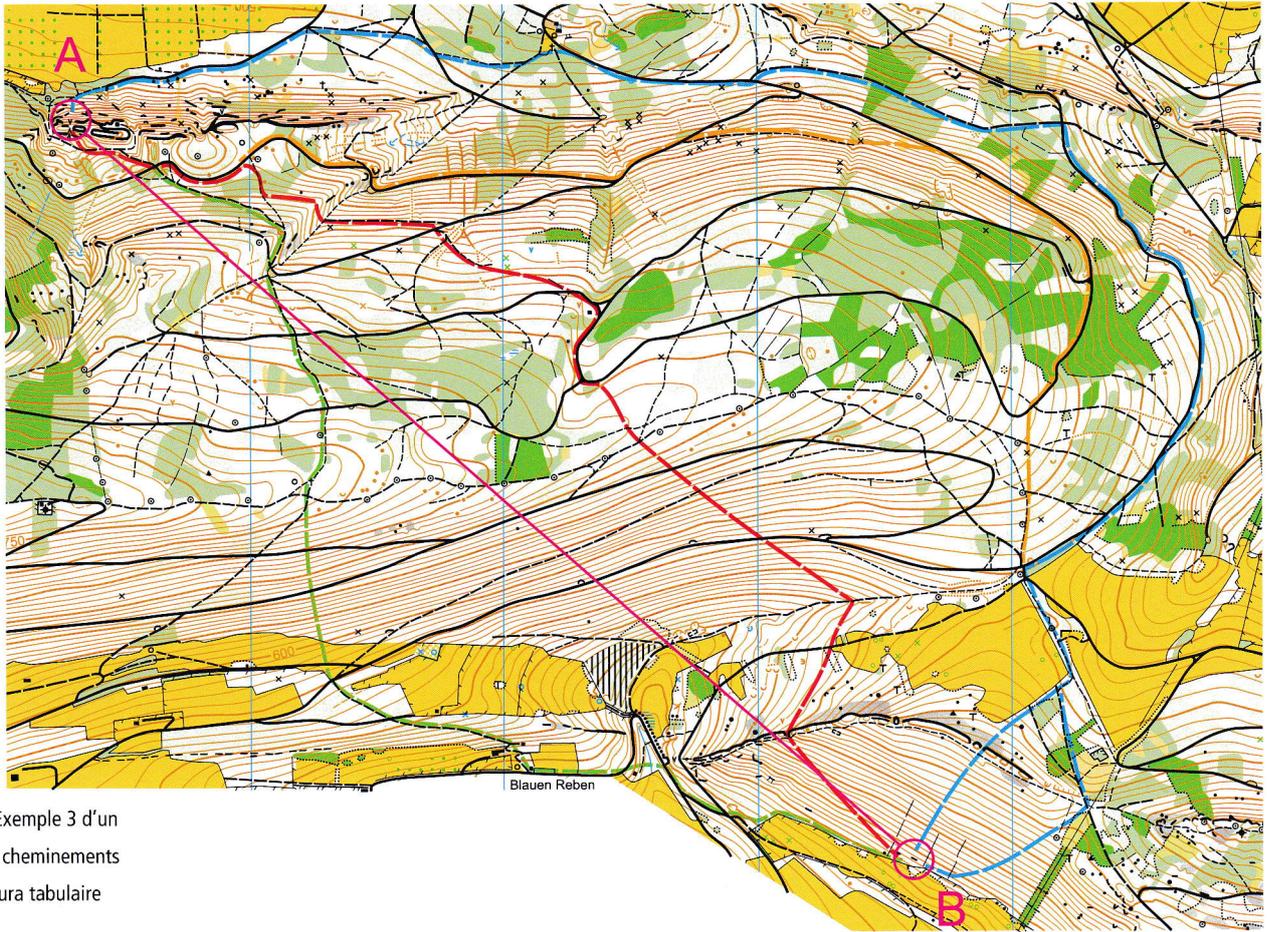


Fig. 35: Exemple 3 d'un choix de cheminements dans le jura tabulaire

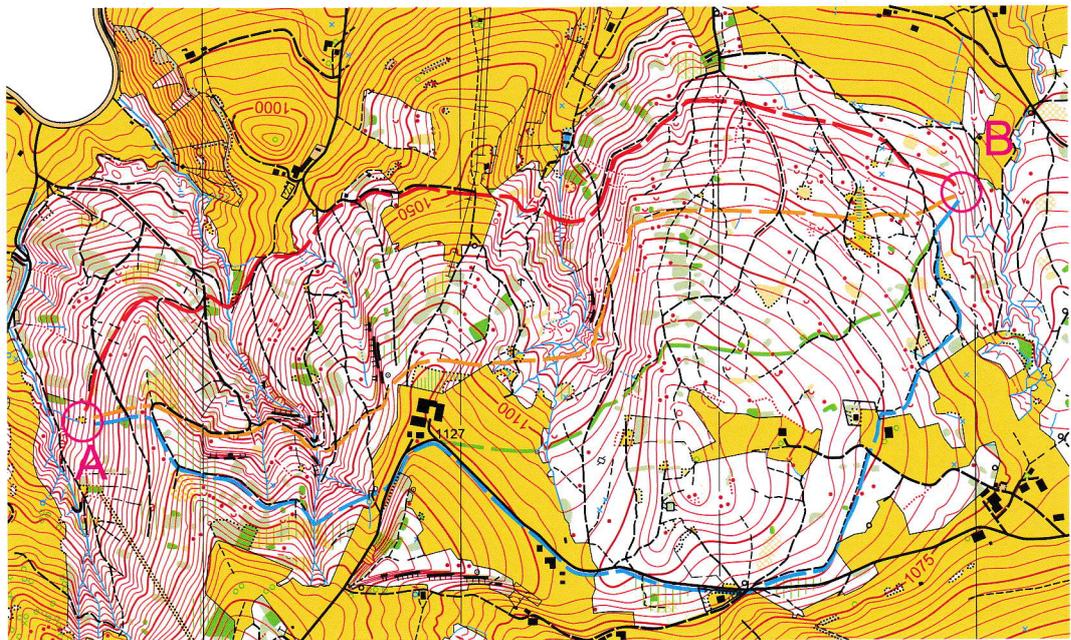


Fig. 36: Exemple 4 d'un choix de cheminements dans l'Emmental, CO nationale, Aeschlenalp, 2003

Exemple 4: Emmental

Aeschlenalp, fig. 36

Distance à vol d'oiseau 1.7 km

Bleu	2.6 km, 120 m = 3.8 km effort
Orange	2.0 km, 170 m = 3.7 km effort
Rouge	2.2 km, 130 m = 3.5 km effort
Vert	2.1 km, 140 m = 3.5 km effort

Bien que les cheminements divergent fortement, ils sont très proches au niveau des km effort. Étonnamment (et très peu emprunté par les coureurs lors de la CO nationale de 2003), le cheminement bleu est très concurrentiel au niveau dénivelation. Après la montée du début qui se fait en grande partie sur le chemin, le cheminement descend et possède un point d'attaque très sûr avec le croisement de chemin avant le poste. Le cheminement vert est certes plus court, mais possède une montée supplémentaire et une approche du poste délicate en descente et sur des petits sentiers parfois peu visibles. Sur le cheminement rouge, la dénivellation est répartie en deux tronçons. Il contient des secteurs à flanc de coteau facile à courir avec le chemin comme ligne d'arrêt claire. Le cheminement orange, le plus court, a une première traversée facile de la partie raide sur chemin. Sur la deuxième partie, il y a beaucoup de secteurs à travers sans ligne directrice claire. Ce cheminement, le plus direct, présente une dénivellation (trop) importante.

Exemple 5: Terrain plat du plateau

Grafenried, fig. 37

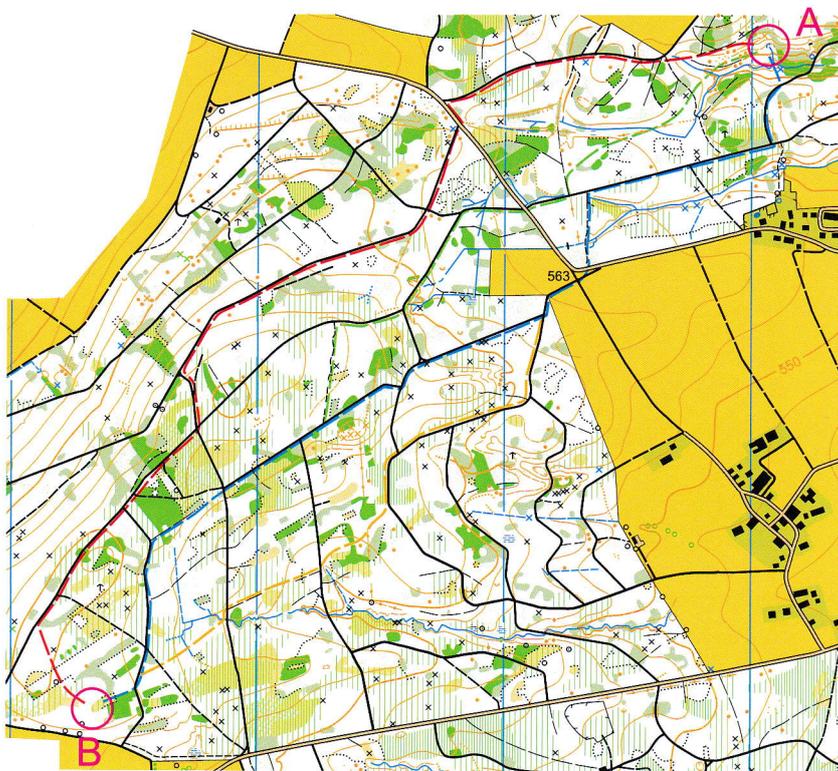
Distance à vol d'oiseau 1.85 km

Bleu	2.2 km, 50 m = 2.7 km effort
Orange	2.15 km, 50 m = 2.65 km effort
Rouge	2.4 km, 50 m = 2.9 km effort
Vert	2.1 km, 45 m = 2.55 km effort

Les différents cheminements sont très proches car un tel terrain ne se prête pas pour de véritables choix de cheminements. La vitesse de course peut toutefois varier selon les secteurs. Le cheminement rouge emprunte presque uniquement des routes forestières et

les points de décisions le long du cheminement sont donc très simples. Il est donc très roulant. Par contre l'approche du poste est plus délicate par rapport aux autres cheminements. Le cheminement bleu est plus anguleux et le tronçon à travers depuis la dernière route forestière demande un peu d'attention. La variante verte essaie au début de raccourcir la distance mais cela est compensé par une vitesse de course réduite. Le cheminement orange essaie aussi de réduire la distance par rapport au cheminement bleu mais compte une proportion élevée de course à travers. Si, en simplifiant, on part du principe que tous les cheminements peuvent être courus à la même vitesse, la différence de temps entre les cheminements le plus court et le plus long est de 0.35 km effort x moyenne kilométrique, par exemple avec 4 min/km effort, ce qui donne 1.5 minute, ce qui peut être déterminant au final dans ce type de terrain.

Fig. 37: exemple 5 d'un choix de cheminements en terrain plat



Exemple 6: plateau accidenté

WM 2012, finale longue distance homme, fig. 38

Distance à vol d'oiseau 2.35 km

Rouge	Olav Lundanes	11.05 min
	2.8 km, 35 m	= 3.15 km effort
Bleu	Matthias Merz	11.31 min
	2.8 km, 45 m	= 3.25 km effort
Pourpre	Philippe Adamski	12.11 min
	2.7 km, 45 m	= 3.15 km effort
Vert	Adam Kovacs	12.25 min
	3.1 km, 30 m	= 3.4 km effort
Orange	autres cheminements parcourus	

Sur ce joli tronçon partiel (poste 8 à 9) après environ un tiers de course, il y a un bon mélange entre l'utilisation du réseau de chemin, et en même temps réduire au maximum la dénivellation et la distance à travers le vert. Le futur vainqueur Lundanes (NOR) trouva le cheminement avec le moins de km effort. Matthias Merz (SUI), le second, franchit au tiers du tronçon un ravin de trop. Philippe Adamski (FRA) trouva aussi un cheminement court, mais avec plus de distance à travers et donc plus lent que Lundanes. Les cheminements par le sud, par ex Kovacs (HUN) en vert, sont plus longs et ne possèdent pas plus de chemins rapides que le cheminement de Lundanes.



Fig. 38: exemple 6 de choix de cheminements sur terrain accidenté du plateau, WM 2012, Jorat, finale longue distance homme

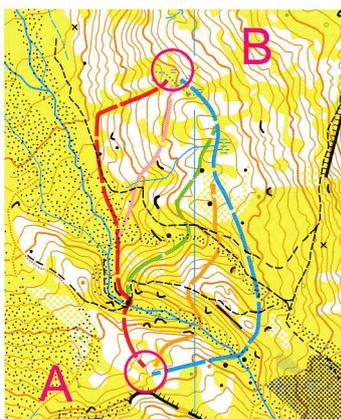


Fig. 39: exemple de choix de cheminements sur petite distance, Sunnbüel, BeOb Staffel 2002

Les choix de cheminements ne sont pas toujours possibles uniquement sur de longs tronçons. Ci-après sont représentés quelques exemples de choix de cheminements relativement courts (voir aussi fig. 39, 40 et 41).

L'exemple de la coupe du monde 2010 à St-Cergue est particulièrement intéressant car les dames et les hommes ont eu le même choix de cheminements à faire. Chez les dames Simone Niggli a couru le meilleur temps selon le cheminement rouge. Il a certes 20 m de dénivellation de plus que le cheminement qui en a le moins, mais il est très sûr et demande toutefois une orientation précise après la grosse montée pour trouver le nez au-dessus du poste. Annika Bilstam (SWE) est 20 secondes plus lente sur un cheminement presque identique. Helena Jansson (SWE) perd 47 secondes sur Niggli avec le cheminement bleu, très direct. Dana Brozkova (CZE) a eu besoin de 50 secondes de plus selon le cheminement orange avec toute la montée à travers et Amélie Chataing (FRA) qui a pris le cheminement vert, plus long mais économe en force, 71 secondes de plus que Niggli. Niggli gagne la course au final avec 1.36 min d'avance sur Jansson.

Chez les hommes, par contre, c'est Matthias Müller (SUI) qui possède le meilleur temps selon le cheminement vert, 6 secondes devant Thierry Gueorgiou (FRA) sur le cheminement orange. Olav Lundanes (NOR) est troisième avec 17 secondes de retard sur Müller avec le cheminement rouge. Daniel Hubmann (SUI) suit également le cheminement rouge avec 21 secondes de retard sur Gueorgiou. Matthias Merz (SUI) suit le cheminement vert, mais est monté trop tôt dans la pente vers le poste et a donc cherché le poste trop haut et perd 47 secondes sur Müller. Au final, Gueorgiou gagne 1.08 min devant Lundanes. Müller est quatrième avec 1.32 min de retard.

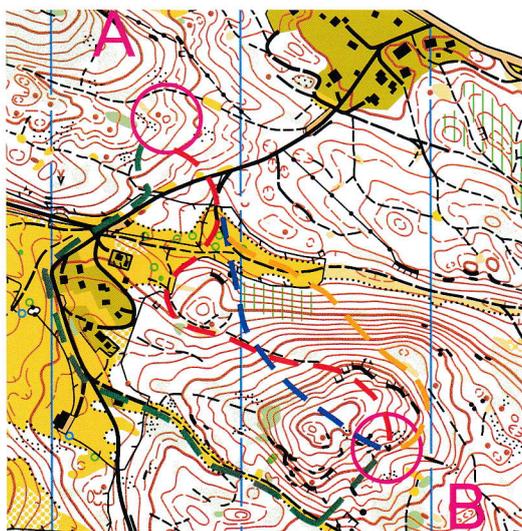
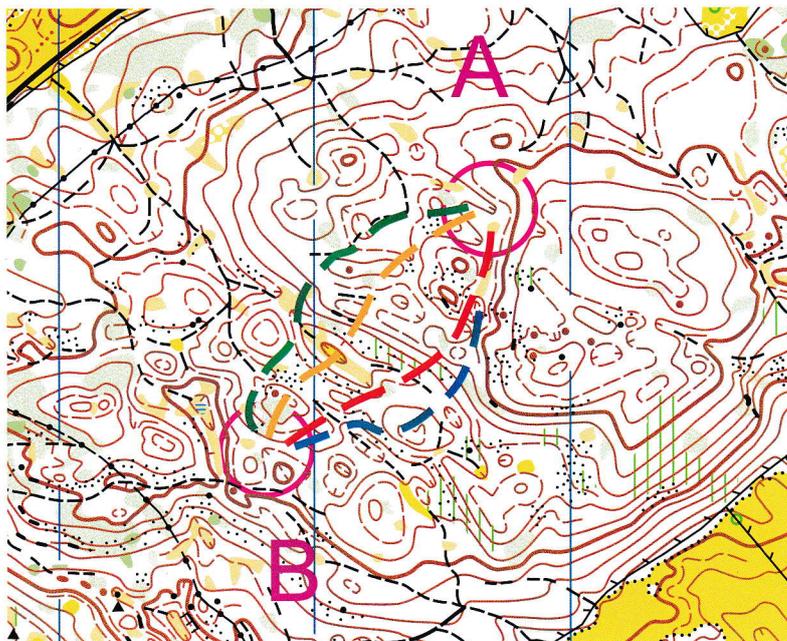


Fig. 40: exemple d'un court choix de cheminements, coupe du monde 2010 à St-Cergue



Les meilleurs temps du tronçon chez les dames comme chez les hommes ont été courus sur des cheminements différents, les vainqueurs ont aussi choisis des solutions différentes sur ce tronçon. Les éléments classiques d'évaluation d'un choix de cheminement (dénivellation, chemin, orientation fine au poste, rapidité de course, etc) ont été pondérés vraisemblablement très différemment par les meilleurs coureurs.

Dans l'exemple de la finale de la moyenne distance des WM 2012 (fig. 41), la rapidité de course ainsi que le nombre d'objets clairs en route sont les critères de décision pour les différents cheminements. Simone Niggli (SUI), Ida Bobach (DEN), Tatyana Riabkina (RUS) et la vainqueur Minna Kauppi (FIN) ont courues les meilleurs temps avec un écart de 7 secondes selon le cheminement rouge. Sara Lüscher (SUI) a couru le bleu, plus sûr mais légèrement plus long (colline – dépression – bord de colline) et a perdu 22 secondes sur ce trajet. Annika Bilstam (SWE) a couru le cheminement direct orange comportant des points d'arrêt très clairs (grosse dépression – colline) mais a perdu 36 secondes à cause de la vitesse de course réduite (vert, sol pierreux). Merja Rantanen (FIN) a utilisé les traces de sentier et la colline nette au nord du poste, mais a perdu 29 secondes sur Niggli. Les traces de sentier le long du cheminement vert ne sont certainement pas rapides.

Fig. 41: championnat du monde 2012, finale dame moyenne distance

Critères de décision

Les différents cheminements ne doivent pas être absolument identiques, mais chaque coureur doit faire un choix en fonction de ses caractéristiques personnelles. A contrario, le coureur ne doit pas partir du principe que tous les cheminements sont équivalents et que son choix ne fait pas de différence. **Un choix de cheminements doit se faire en fonction des informations données par la carte et non par hasard.**

Qu'est-ce qui influence le coureur lors de son choix de cheminements? On peut nommer par exemple le **moment** pendant la course qui peut décider du choix d'une alternative. Dans la première moitié de course, un cheminement qui comporte un certain risque peut être choisi car la concentration est encore bonne. Proche de la fin, un cheminement plutôt sûr pourra être choisi surtout si la course est bonne jusque-là et qu'il ne faut plus prendre de risques. La **sensation physique** a aussi une grande influence sur la décision pour ou contre un cheminement tout comme la **répartition de la dénivellation** pendant la course ou le tronçon.

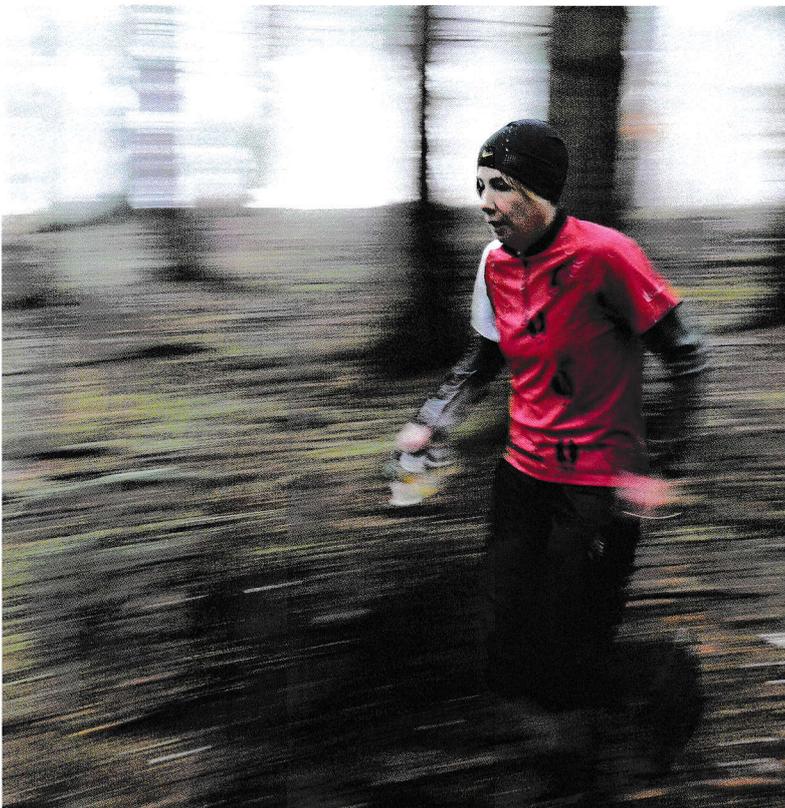
Le temps à disposition pour l'analyse d'un cheminement n'est pas à négliger. Si un cheminement arrive proche du départ - mais pas forcément sur le premier poste car pour cela on rechercherait un début de course sûr et ainsi un certain nombre d'alternative ne serait pas prises en considération – ce cheminement sera analysé avec une pression de temps plus importante. Si l'on court beaucoup sur des chemins en début de course, alors il y aura plus de temps disponible pour l'étude des cheminements qui suivent.

Un choix de cheminements peut aussi dépendre de **la difficulté d'approche du poste selon les différentes directions**. Une terrasse dans une pente sera plus facile à trouver en depuis le haut, un pied de rocher par contre sera plus facile à trouver par le bas.

Lors de CO sprint, il se peut qu'à cause du rythme de course élevé, des courbes serrées et des angles peuvent être plus déterminant qu'un mètre de plus ou de moins, car ils réduisent la vitesse de course. C'est pourquoi des trajectoires «rondes» sont privilégiées car elles diminuent l'effet du stop and go et permettent une lecture de carte plus fluide.

Le traceur doit aussi tenir compte que les coureurs ne prennent pas un temps trop infini pour l'analyse d'un cheminement. **En course, les coureurs se décident plutôt rapidement pour un choix faisable et, selon les circonstances, pas forcément optimal.** Ils ne voient pas les petites finesses imaginées par le traceur.

L'exemple de la coupe du monde de St-Cergue dans la figure 40 montre en résumé très bien qu'il n'y a pas un élément unique qui fait pencher la balance pour un choix. Plusieurs éléments mentionnés ci-dessus jouent certainement un rôle pour le choix personnel du cheminement. La dénivellation, la vitesse de course, une approche sûre du poste ou la possibilité sur le cheminement vert de bien pouvoir étudier la suite du parcours.



Eviter que les coureurs se suivent (trams) en CO individuelle

Les principes suivants se basent sur le principe que les coureurs partent selon un ordre fixe et que des coureurs qui partent l'un derrière l'autre auront des tronçons partiels différents. Pour que cela ne soit pas trop complexe dans la pratique, on se limite en général à seulement deux ou trois variantes qui seront données alternativement aux coureurs. La variante la plus simple est représentée dans la figure 42, elle est appelée **papillon**.

Le premier coureur reçoit sa carte de course au départ avec l'ordre des postes ... - A - B - C - A - D - E - A - ... Le poste du centre A sera donc visité et quitté trois fois. Le coureur qui part directement après lui reçoit une carte de course avec l'ordre des postes ... - A - D - E - A - B - C - A - ... Après le papillon, les deux coureurs ont donc réalisés les mêmes tronçons. Il est important que les coureurs fassent les boucles du papillon dans le même sens.

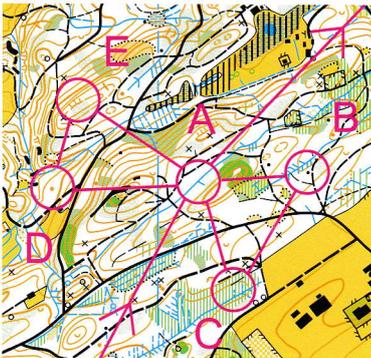


Fig. 42: système de fourchette pour les disciplines de CO individuelles: papillon

Une autre variante de ce système est le **losange** (fig. 43). Le premier coureur suit l'ordre ... - F - D - E - A - F - C - B - A - ..., le coureur suivant court ... - F - C - B - A - F - D - E - A - ... Ici aussi, après le losange, les deux coureurs ont réalisés les mêmes tronçons.

Il y a encore d'autre variante avec cette forme géométrique. Le premier coureur suit l'ordre ... - F - A - B - C - F - D - E - A - ... et le coureur suivant court ... - F - D - E - A - B - C - F - A - ...

Si un changement de carte est prévu au poste B, avec cette variante les coureurs ne savent pas quels sont les postes centraux. Pour certains coureurs, le changement de carte intervient déjà au troisième poste tandis que pour les autres coureurs, il intervient seulement au cinquième dans le losange.

Pour toutes les variantes, il est important que les postes soient bien numérotés selon l'ordre voulu et qu'il y ait deux ou trois numéros pour les postes centraux. **Il est primordial que le coureur comprenne avec le parcours imprimés dans quel ordre il doit prendre les postes.**

En principe ces systèmes de fourchette seront prévus dans des terrains difficiles ou avec visibilité réduite. Les boucles peuvent avoir des longueurs différentes.

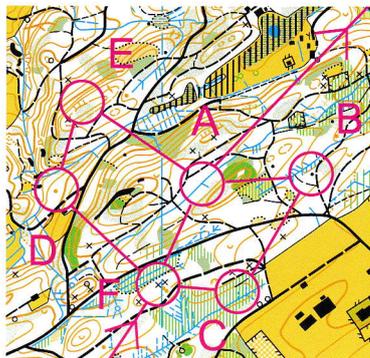


Fig. 43: système de fourchette pour discipline de CO individuelle: losange

Il faut tenir compte que les tronçons partiels issus de ce système ainsi que les postes suivants doivent être plutôt faciles. Ainsi les coureurs ne se retrouvent pas directement après le système de fourchette à cause d'un rythme réduit ou de fautes commises.

Il ne doit pas être prévu de ravitaillement aux postes centraux. Les coureurs doivent quitter les postes centraux rapidement afin de ne pas se retrouver avec le coureur «partenaire».

Finalement il est à préciser que l'effet de tel système de fourchette n'est pas systématique. Il y a des exemples avec lesquels les coureurs ont été séparés mais les systèmes de fourchette peuvent aussi conduire à de nouveaux regroupements de coureurs. Si un parcours comprend plusieurs bons choix de cheminement et que l'intervalle entre les heures de départ est suffisamment important, il s'agit plutôt de renoncer à ces systèmes de fourchette. La qualité des parcours a tendance à souffrir de tels regroupements de postes.



Arrivée

Le travail et le déroulement de l'arrivée s'est considérablement simplifié avec l'utilisation de SPORTident comme système de chronométrage.

Selon le type de manifestation, l'installation de l'arrivée peut être très simple ou alors bien plus compliquée. Dans tous les cas on distingue les trois secteurs suivants:

- Terrain de course avec dernier poste,
- Zone de l'organisation du passage de l'arrivée,
- Place pour coureurs et spectateurs.

La zone d'arrivée ne commence pas au dernier poste, mais au point à partir duquel la technique d'orientation est terminée et que le solde du parcours est balisé jusqu'à l'arrivée. Le traceur peut définir le mode de balisage (en entonnoir ou en continu). Le traceur fixe le nombre de derniers postes. Avec plusieurs postes, il sera par exemple possible pour les parcours faciles ou pour expérimentés de définir des postes ou des trajets

plus ou moins difficiles pour aller au dernier poste. Ou alors les parcours élites peuvent avoir une arrivée indépendante pour la visibilité auprès des spectateurs et des médias.

Le couloir d'arrivée doit être suffisamment large, au moins dans la partie finale, pour permettre les dépassements entre coureurs. Si les derniers mètres avant l'arrivée montent légèrement, les coureurs arriveront moins vite ce qui est favorable pour le déroulement de l'arrivée. Par contre une grosse descente est presque en tous les cas défavorable. L'arrêt du temps au poste d'arrivée sera plus difficile et dangereux si les coureurs se battent pour des secondes.

Lors de situations particulières, il est possible ou nécessaire que les badges SI soient lu directement après la ligne d'arrivée. Dans ce cas les besoins correspondants en équipements doivent être intégrés. Cela signifie en général que l'endroit de l'arrivée doit être accessible par véhicule. Cette exigence doit déjà être prise en considération par le traceur lors de l'analyse du terrain.

Du fait de la concentration importante de coureurs, il est recommandé de placer l'arrivée dans un endroit non sensible. Cela peut être des chemins, des places de parc ou une zone de dépôt de bois, des champs secs et fauchés et selon les circonstances, dans un centre de course près d'un collège sur une place en dur.

Les autres fonctions des zones d'arrivée sont:

- Ravitaillement
- Reprise des vêtements lors de transport d'habit

Ces fonctions exigent également une accessibilité de l'arrivée en véhicule, ce dont le traceur doit tenir compte suffisamment tôt.

Si l'arrivée est aussi une arène pour spectateurs et médias, d'autres exigences supplémentaires doivent être considérées: possibilité de passage proche de l'arrivée, visibilité du couloir d'arrivée, place pour infrastructures supplémentaires, etc. De même le choix d'un site d'arrivée doit tenir compte si celui-ci est aussi un centre de course (par exemple lors d'une course de relais). Dans ce cas aussi il y a des besoins supplémentaires en infrastructures.

Parcours CO de difficulté adaptée

Qu'est-ce qui fait qu'un parcours de CO pour débutant est adapté?

Les débutants ne proviennent pas seulement de familles d'orienteurs. On trouve aussi dans cette catégorie des accompagnants (parents non pratiquants, chauffeurs), des coureurs occasionnels qui participent rarement à une CO, par exemples membres de clubs de sport locaux, ou représentants des autorités qui, après quelques instructions, ont envie d'essayer.

Il faut tenir compte que:

- Pour un débutant, une carte CO est une représentation très complexe avec beaucoup de symboles inconnus et une grande densité de détails par comparaison avec une carte nationale. Ainsi, pour un débutant, les informations essentielles ressortent que très difficilement.
- En général, le coureur n'a pas la notion de distance.
- Sans expérience, l'utilisation de la boussole est très difficile et la carte ne sera pas correctement orientée au nord.
- Lorsqu'un débutant perd l'orientation, il lui sera très difficile de se repérer à nouveau.
- Les débutants ne prennent en compte que des lignes directrices ou des lignes d'arrêt marquantes, les chemins étant les moyens les plus sûrs de se repérer.
- Les courbes de niveau ou les formes de terrain sont des repères difficiles pour les débutants, qui ne maîtrisent pas ces éléments.
- Les terrains accidentés (ravins profonds, ruisseaux, champs de ronces, etc.) font peur et sont vite des obstacles insurmontables.

Il est recommandé que les parcours pour débutants soient tracés indépendamment des parcours plus difficiles. Les créer simplement à la fin avec le réseau de postes existant n'est pas acceptable. Les parcours pour débutants nécessitent justement des postes et des tronçons partiels adaptés à leurs niveaux. Le travail supplémentaire pour ces postes peut paraître élevé mais est en réalité faible car ces postes sont sur ou proche de chemins et sont donc vite posés.

Le trajet le plus important pour les débutants est celui du premier poste. Les coureurs doivent avoir suffisamment de temps pour s'habituer à la carte et

au terrain et prendre confiance. **C'est pourquoi, pour les parcours pour débutants, le trajet jusqu'au premier poste doit absolument être clair et facile.**

Si l'on n'est pas sûr qu'un trajet soit trop difficile, celui-ci doit être balisé. Avec des fanions ou de la banderole, des lignes directrices supplémentaires peuvent être créés. De tels trajets doivent être mentionnés sur la description des postes et sur la carte du parcours. Pour les parcours pour débutants, il vaut la peine de vérifier notamment l'état de la végétation entre le moment du prébalisage et la date de la course. Une pierre au bord du chemin peut disparaître rapidement sous des buissons envahissants ou un champ d'ortie risque de les faire tomber.

Le traceur ne doit pas sous-estimer le travail pour tracer les parcours débutants. Ces parcours nécessitent en tous cas autant de temps et d'attention que les parcours élite. Des débutants contents et heureux constituent la récompense pour ces efforts.

Qu'est-ce qui fait qu'un parcours de CO soit difficile?

La composante de base des exigences techniques sera donnée par le terrain. Il est évident que les exigences sont plus élevées dans Kernwald, dans Uaul Grond à Flims ou au Marchairuz que dans le Forst près de Berne ou Wangenerwald près de Kloten.

Indépendamment du terrain, la difficulté de trajets ou d'un parcours complet sera défini par un rythme varié de:

-
- Vitesse
 - Technique
 - Terrain
 - Conditions de visibilité
-

Des variations continues maintiennent le coureur en permanence sous pression. Le contraire doit aussi être considéré lorsque des parcours faciles sont à définir. Dans ce cas les variations de rythme doivent être faibles pour ne pas trop exiger des coureurs peu expérimentés.

Changement de rythme

La variante la plus évidente pour les changements de rythme de course est la mise en place de tronçons présumés faciles avec des lignes directrices claires. Le passage d'un secteur rapide avec lignes directrices claires à un secteur à travers est une situation délicate car la course est poursuivie souvent trop rapidement au lieu de réduire le rythme. (fig. 44). Avec une vitesse de course élevée, un simple croisement de chemin ou sentier est difficile car l'on prend moins de temps pour vérifier la direction des sentiers.

Un poste attaqué en descente ou en montée signifie une grande différence de vitesse, car le coureur est plus lent en montée et a donc plus de temps pour lire sa carte et la comparer avec le terrain. Selon l'exemple de la fig. 45, l'ordre A → B → C est plus difficile que l'ordre inverse C → B → A.



Fig. 44: changement de rythme par transition entre une portion rapide (chemin) et à travers le terrain

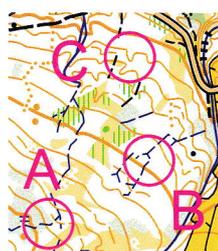


Fig. 45: Rythme de course en fonction de la pente

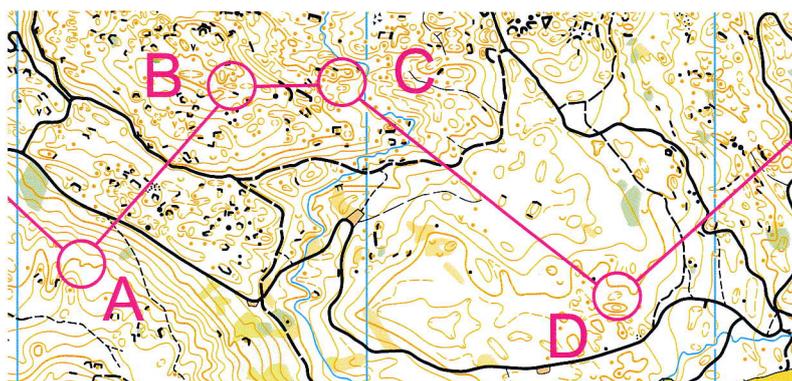


Fig. 46: exemple 1 de variation de la technique utilisée

Variation de technique

Un changement de technique d'orientation est complexe et exige du coureur une grande attention. Si ce changement n'est pas abordé correctement, il y a un grand risque pour des erreurs de distances ou de directions. Dans l'exemple de la figure 46, le poste A se trouve dans une pente avec des formes de terrain marquantes. S'ensuit les postes B et C dans un terrain très détaillé et sans vue dégagée, ce qui exige une lecture de carte très précise. Ensuite un nouveau changement, cette fois en terrain plat pour le poste D, qui doit notamment être attaqué à la boussole et selon des formes grossières de terrain.

Dans l'exemple du jura bâlois (fig. 47), il s'agit d'assurer une bonne transition entre le plateau avec de nombreux sentiers et de la végétation limitant la visibilité et des pentes raides demandant un contrôle de hauteur au moyen des courbes de niveau. De plus, il s'agit de se repérer au peu d'objet utilisable et de les utiliser pour la tactique d'approche choisie.

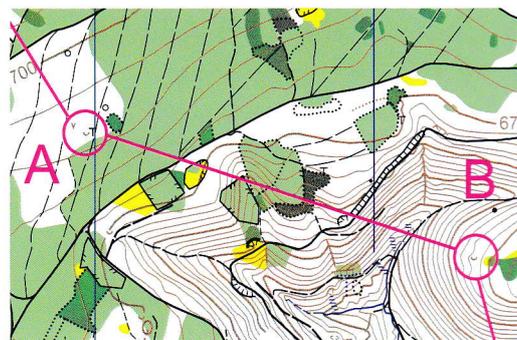


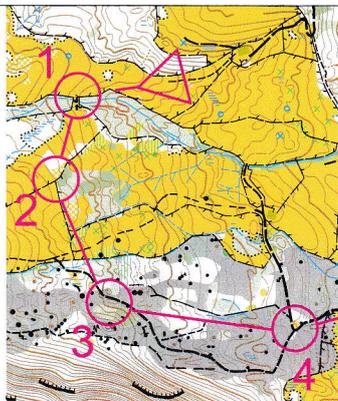
Fig. 47: exemple 2 de variation de la technique utilisée

Changement de terrain

Un bon concept de course conduit les coureurs de façon naturelle à travers différents secteurs de terrain. Par exemple de collines grossières avec une pente oblique vers un terrain avec relief très détaillé, ou d'un terrain plat et rapide vers un terrain accidenté et pleins de ravins et inversement. De cette façon, le rythme de course varie constamment.

Le type de couverture du sol est déterminant pour la vitesse de course. Si l'on se déplace dans un terrain pierreux, une forêt de feuillus, dans un fourré, sur un sol avec du bois mort, avec des ronces ou des hautes

Fig. 48: exemple 1 d'un parcours très facile



herbes, cela conditionne fortement la vitesse de course. Sur des terrains difficiles à courir, le coureur devra plus se concentrer sur ses pieds et de ce fait, il pourra moins lire sa carte. Ainsi il pourrait manquer des informations importantes le long de sa route. Un tel terrain alternant partie facile et difficile à courir contribue donc à une variation de la difficulté.

Stress

Lors d'une compétition, les moments qui empêcheront au coureur de se concentrer pleinement à cause d'éléments extérieurs, ne sont pas à négliger. De tels moments conduisent à des situations de stress qui favorisent les fautes. De tels moments de stress peuvent être planifiés par le traceur seulement de façon limitée, par exemple dans les situations:

- Passage dans la zone d'arrivée, avec information sur son classement intermédiaire.
- Passage dans des zones ouvertes ou déboisées dans lesquelles le coureur voit des coureurs devant ou derrière lui grâce à une bonne visibilité de loin.

Les coureurs de haut niveau entraînent ces situations régulièrement, les coureurs populaires ne sont, en règle générale, pas préparés pour de telles situations.

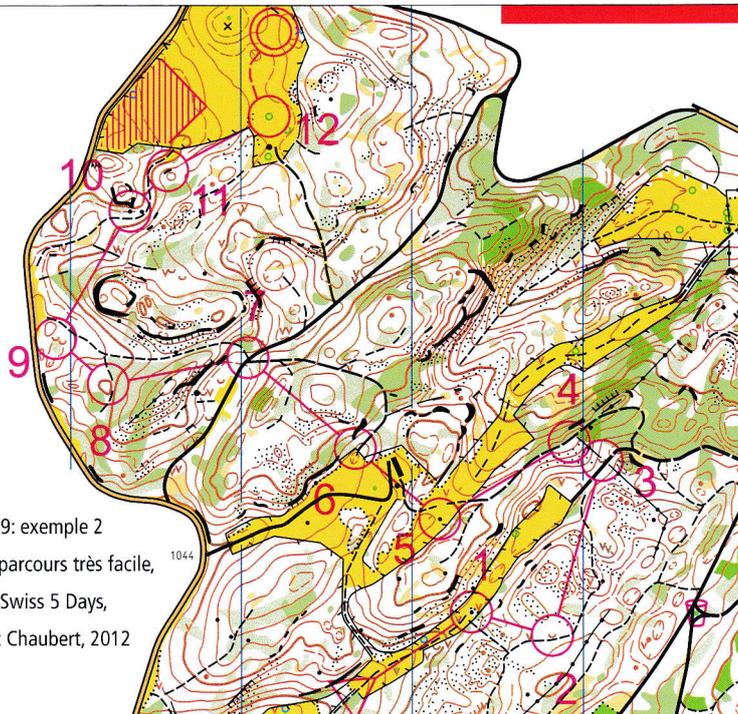
Niveaux de difficulté selon le RC

Le RC différencie en tout six niveaux de difficulté. Les appellations utilisées se réfèrent à l'échelle du Club alpin suisse (CAS) pour les randonnées à ski.

- ▣ Parcours très facile
- ▣▣ Parcours facile
- ▣▣▣ Parcours relativement facile
- ▣▣▣▣ Parcours légèrement difficile
- ▣▣▣▣▣ Parcours difficile
- ▣▣▣▣▣▣ Parcours très difficile

Une introduction aux niveaux de difficultés a été publiée par Dieter Hulliger dans la revue OL [9].

Fig. 49: exemple 2 d'un parcours très facile, D10, Swiss 5 Days, Mont Chaubert, 2012



Parcours très facile

Niveau de difficulté ▣

Catégories D10, H10, Ouvert sCOOL

Lignes directrices et lignes d'arrêt

Lignes directrices simples (chemin, sentier, barrière, lisière de forêt, uniquement des symboles noirs) ; il doit y avoir seulement un changement de ligne directrice entre deux postes, par ex. seulement un croisement de chemin avec changement de direction.

Si l'on ne dispose pas d'une ligne directrice continue, une ligne d'arrêt doit être clairement visible en quittant la ligne directrice (par ex. une traversée de prés avec chemin, route ou barrière de l'autre côté).

Postes

Ils doivent se trouver soit directement sur la ligne directrice, ou être bien visible depuis la ligne directrice. Objets en deux dimensions (objets en ligne avec coude, croisement ou intersection) ou objets point importants (grosses pierres, cabanes, fontaines). Lors de croisement de chemin, les postes se trouvent dans la direction de course du prochain poste.

Choix de cheminement

Aucun.

Utilisation de la boussole

Pas de connaissance nécessaire.

Image du relief

Pas de connaissance des courbes de niveau nécessaire, pas de trajet en pente.

Terrain

Facilement courable, bonne visibilité.

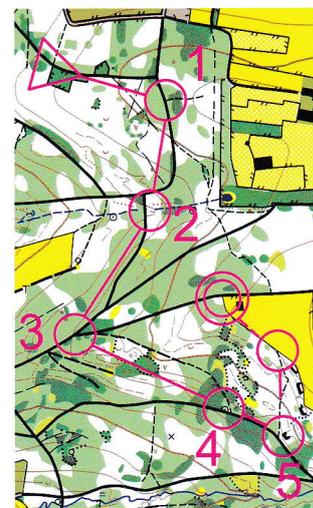


Fig. 50: exemple 3 d'un parcours très facile

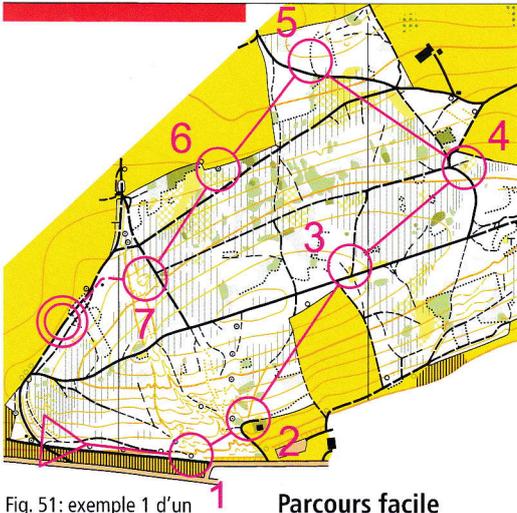


Fig. 51: exemple 1 d'un parcours facile

Parcours facile

Niveau de difficulté

Catégories D12, H12, Ouvert court

Lignes directrices et lignes d'arrêt

Lignes directrices simples (chemin, sentier, ruisseau, généralement plutôt des symboles noirs); il doit y avoir au plus deux changements de lignes directrices entre deux postes, par ex. deux croisements de chemins avec changements de direction.

Si l'on ne dispose pas d'une ligne directrice continue, une ligne d'arrêt doit être visible en quittant la ligne directrice (par ex. une traversée de près avec chemin, route ou barrière de l'autre côté).

Postes

L'objet de poste ou la lanterne doit être visible depuis la ligne directrice. Objets en deux dimensions ou objets point importants.

Choix de cheminement

Très simple, c'est-à-dire selon ligne directrice de gauche ou de droite.

Utilisation de la boussole

Le coureur doit pouvoir orienter sa carte au nord.

Image du relief

Pas de connaissance des courbes de niveau nécessaire, mais de telles connaissances peuvent aider.

Terrain

Facilement courable, bonne visibilité.

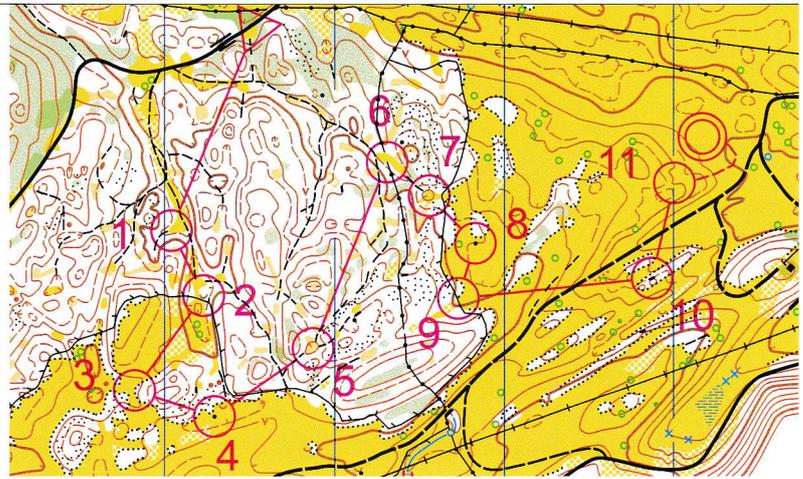


Fig. 52: exemple 2 d'un parcours facile, H12,

Swiss 5 Days, La Pile, 2012

Parcours relativement facile

Niveau de difficulté

Catégories D14, H14, Ouvert moyen

Lignes directrices et lignes d'arrêt

Des lignes directrices doivent toujours être présente mais pas seulement sous forme de symboles noirs et il peut y avoir plusieurs changements de ligne directrice, par ex. intersection de chemin avec changement de direction ou transition entre plusieurs types de lignes directrices (chemin → ruisseau, barrière → coulisse).

Les possibilités de raccourci hors des lignes directrices sont permises, si un point d'arrêt clair existe. Le point d'arrêt ne doit pas forcément être visible en quittant la ligne directrice. Le tronçon sans ligne directrice ne doit pas excéder 100 m par bonne visibilité, par mauvaise visibilité la distance maximale sans ligne directrice est à diminuer en conséquence.

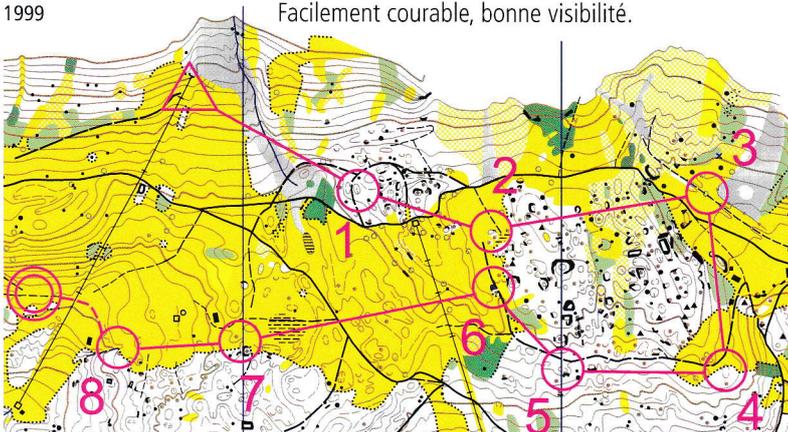
Postes

Objets de poste à proximité de la ligne directrice. En quittant un poste, une ligne directrice doit être trouvée sans problème. Le point d'attaque du poste doit être clair. Objets en deux dimensions ou objet point important.

Choix de cheminement

Simple, avec différents types d'alternatives, une variante plus longue sur une ligne directrice claire doit toujours exister, en plus de variantes plus directes.

Fig. 53: exemple 3 d'un parcours facile: D12, CO régionale, Oeschinen, 1999



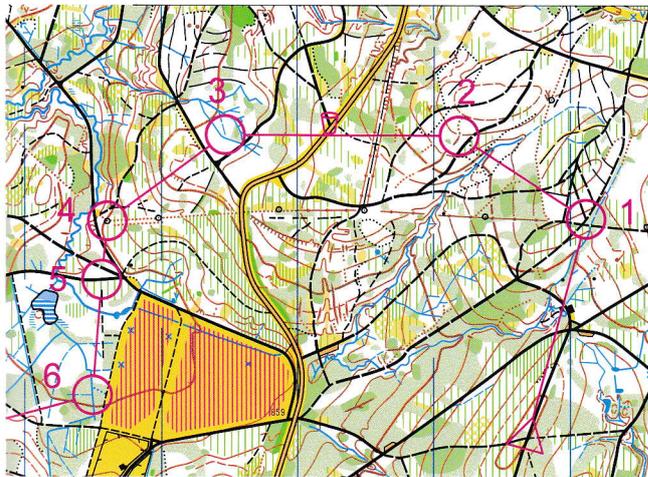


Fig. 54: exemple 1 d'un parcours relativement facile, DB, Swiss 5 Days, Jorat, 2012

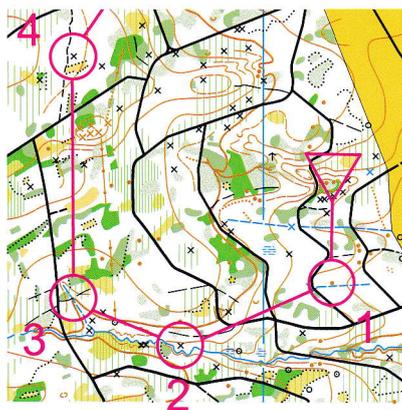


Fig. 55: exemple 2 d'un parcours relativement facile, D14, championnat de moyenne distance, Grafenried, 2004

Utilisation de la boussole

Le coureur doit pouvoir orienter sa carte au nord.

Image du relief

Connaissances simples des courbes de niveau existantes, c'est-à-dire des postes dans une grande dépression ou sur une colline sont compréhensibles, à l'inverse «une petite combe de l'ouest, partie supérieure» est trop complexe.

Terrain

Facilement courable, bonne visibilité.

Ce niveau de difficulté est un pallier important. Pour la première fois, mais sous une forme simple, il est demandé aux coureurs qu'ils mettent en pratique trois facteurs importants de la technique d'orientation:

- Evaluation de la vitesse de course et de la transposition de choix de cheminement simple,
- Interprétation de forme de relief marquante,
- Navigation précise vers des endroits de postes à l'écart de lignes directrices.

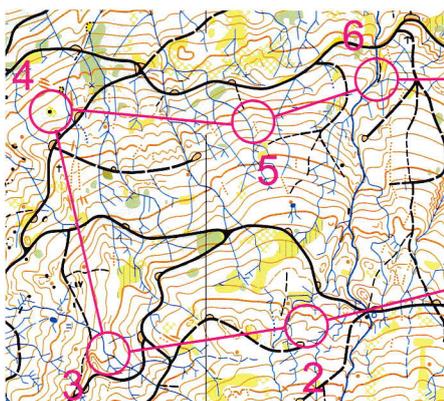


Fig. 56: exemple 3 d'un parcours relativement facile: D14, CO nationale, Plaffeien, 2003

Parcours légèrement difficile

Niveau de difficulté ■■■■

Catégories D16, DB, H16, HB,
Ouvert long

Lignes directrices et lignes d'arrêt

Des lignes directrices doivent encore être présentes la plupart du temps, elles peuvent cependant être plus difficiles à repérer et à suivre, typiquement des formes de terrain grossières. Le long d'un tronçon apparaissent toutes sortes de changements de lignes directrices.

Des points ou lignes d'arrêts sûrs seront toujours la règle. Le point d'arrêt ne doit pas être visible déjà un quittant la ligne directrice.

Par bonne visibilité, le dernier point d'attaque sûr ne doit pas être éloigné de plus de 200 m du poste, en cas de mauvaise visibilité la distance maximale est à réduire en conséquence. Les postes ne doivent pas être trouvés depuis le point d'attaque en utilisant la boussole, mais suffisamment d'objets doivent permettre de s'orienter entre le point d'attaque et le poste.

Postes

Les objets de poste peuvent être un peu plus difficiles, notamment de petits objets point (petite pierre, bosse, petite dépression). Une ligne d'arrêt claire, respectivement un objet d'arrêt clair doit toujours se trouver après le poste.

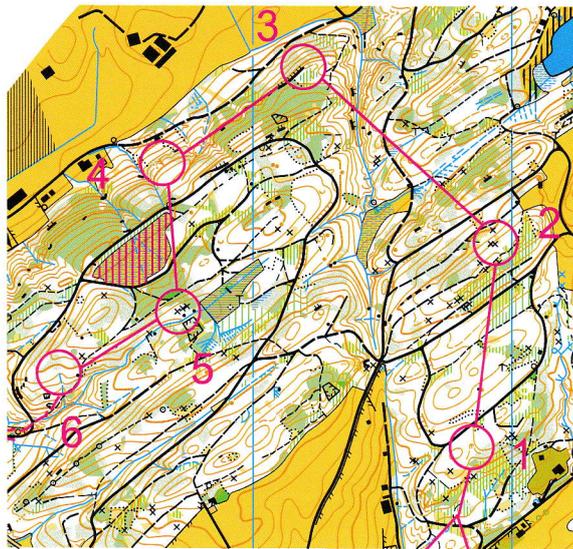


Fig. 57: exemple 1 d'un parcours légèrement difficile:
H16, CO nationale, Meggerwald, 2003

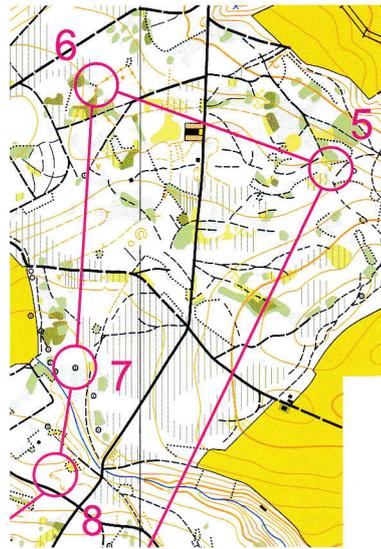


Fig. 58: exemple 2 d'un parcours légèrement difficile

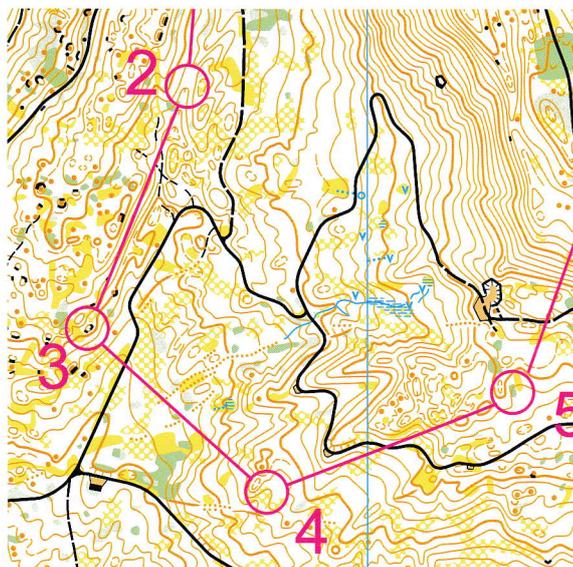


Fig. 59: exemple 3 d'un parcours légèrement difficile:
D16, CO régionale, La Mutta-Laax, 2005

Choix de cheminement

Relativement simple, avec différents types d'alternatives ; une variante plus longue mais plus lente sur une ligne directrice claire doit toujours exister, en plus de variantes plus directes et plus rapides.

Utilisation de la boussole

Une direction sur une distance de plus de 200 m doit pouvoir être tenue dans un terrain facile à courir.

Image du relief

Des connaissances des courbes de niveau peuvent exister ; une formulation telle que «petite combe de l'ouest, partie supérieure» est compréhensible. Des tronçons dans les pentes peuvent être prévus.

Terrain

Des terrains avec des difficultés variables de course sont à prévoir, mais les exigences physiques doivent encore être modérées. Une dénivellation trop importante entre deux postes ou des zones de végétation très dense etc. sont à éviter.

L'augmentation du niveau précédent  consiste principalement à des distances plus longues entre deux postes et ainsi donc

- Présence de plusieurs différents types de technique,
- Présence de choix de cheminement sur plusieurs sections d'un trajet avec une résolution globale,
- Plus de points de repère clairs et simples dans la zone du poste.

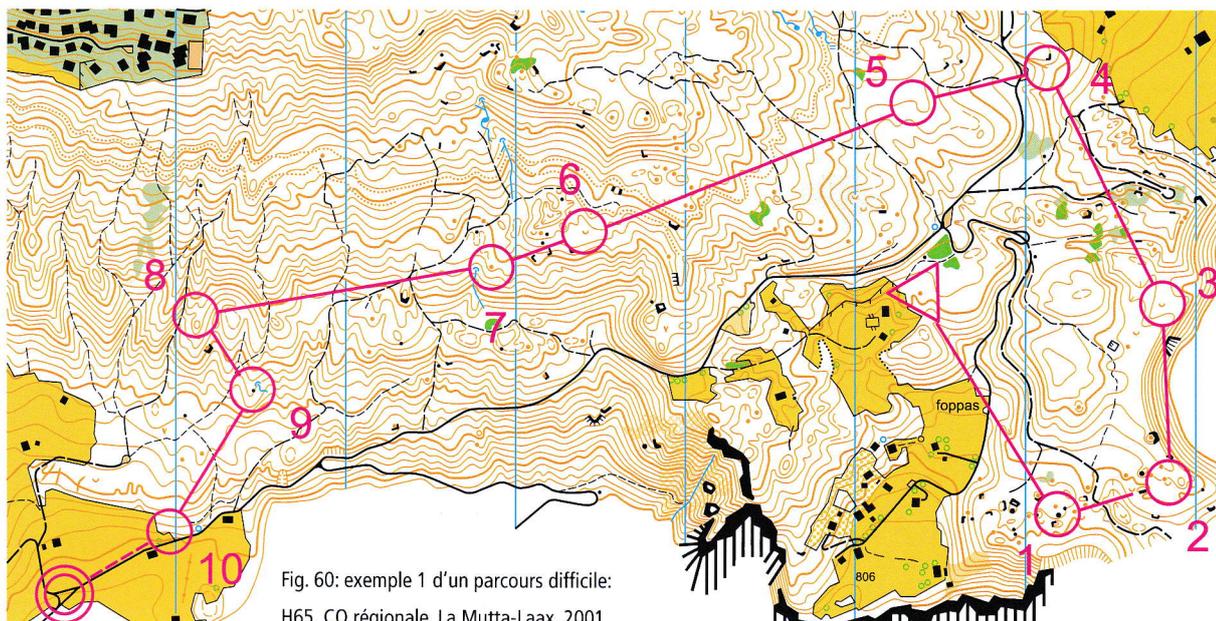


Fig. 60: exemple 1 d'un parcours difficile:
H65, CO régionale, La Mutta-Laax, 2001

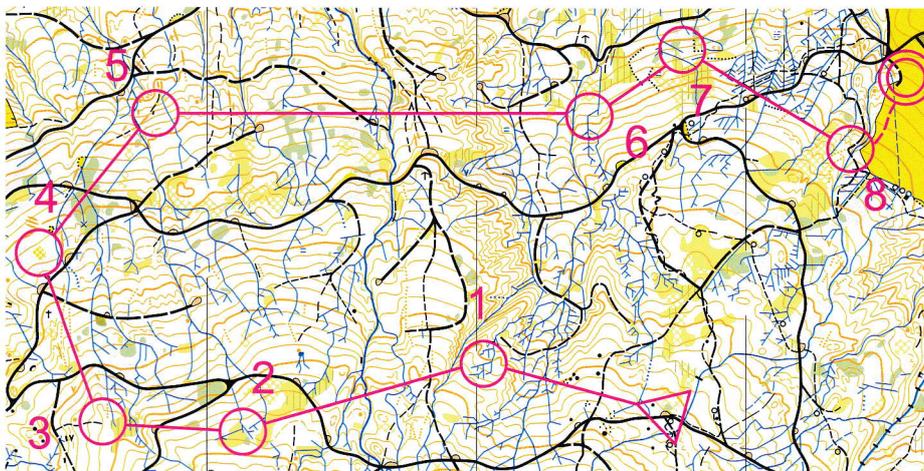


Fig. 61: exemple 2 d'un parcours difficile:
D55, CO nationale, Schwyberg, 2003

Parcours difficile

Niveau de difficulté ■■■■■

Catégories D18, H18, D65–D70, H70–H80

Lignes directrices et lignes d'arrêt

Des lignes directrices continues sont présentes seulement partiellement, elles sont difficiles à repérer et à suivre et se composent typiquement de formes de terrain grossières. Le long d'un tronçon apparaissent toutes sortes de changements de lignes directrices.

Le point d'arrêt ne doit pas être visible en quittant la ligne directrice.

Par bonne visibilité, le dernier point d'attaque sûr ne doit pas être éloigné de plus de 300 m du poste, en cas de mauvaise visibilité la distance maximale est à réduire en conséquence. Les postes peuvent être trouvés depuis le point d'attaque sans l'utilisation

obligatoire de la boussole, mais suffisamment d'objets doivent permettre de s'orienter entre le point d'attaque et le poste.

Postes

Tous les objets de poste sont utilisables.

Choix de cheminement

Des variantes de caractéristiques différentes (technique, vitesse de course, sécurité) doivent être prévues.

Utilisation de la boussole

Une bonne utilisation est peut être considérée comme acquise.

Image du relief

Une orientation (navigation) sûre dans tous types de terrain est considérée comme acquise. Des tronçons dans les pentes relativement difficiles jusqu'à difficiles peuvent être prévus.

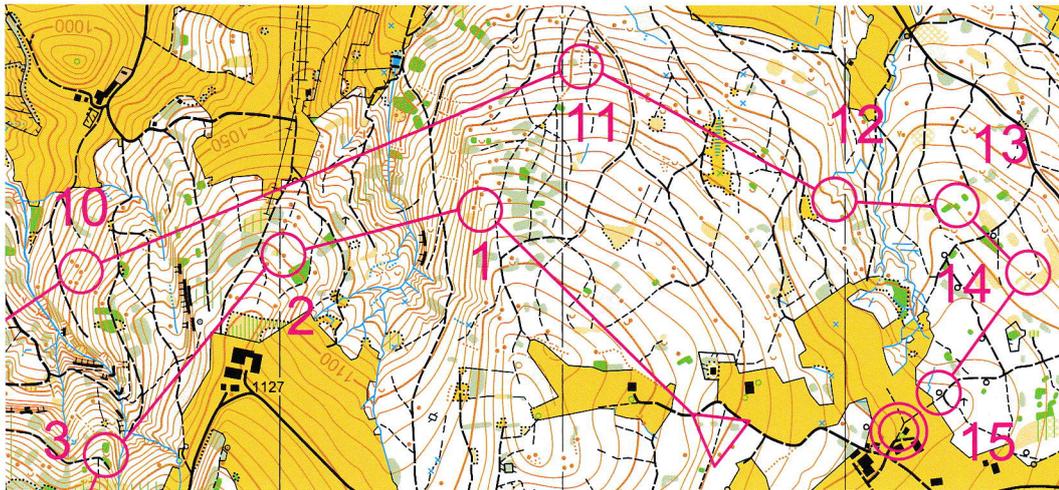


Fig. 62: exemple 3 d'un parcours difficile: H18, CO nationale, Aeschlenalp, 2003

Terrain

Des terrains avec des difficultés variables de course sont à prévoir, mais les exigences physiques doivent être adaptées à l'âge. Une dénivellation trop importante entre deux postes ou des zones de végétation très dense etc. sont à éviter, notamment pour les catégories seniors.

L'augmentation du niveau précédent  consiste principalement à des trajets et des postes plus complexes et ainsi donc

- Les cheminements doivent être planifiés de façon globale, la vitesse de course et la sécurité doivent notamment être pondérées,
- Plus de points d'arrêt clairs après la zone du poste,
- Plus de points d'attaque simples et clairs avant la zone du poste.

Parcours très difficile

Niveau de difficulté 

Catégories D20 jusqu'à D60, sans DB
H20 jusqu'à H65, sans HB

Lignes directrices et lignes d'arrêt

Des lignes directrices ne sont présentes que partiellement, elles sont difficiles à repérer et à suivre.

Le point d'attaque est défini de cas en cas, il n'y a plus de poste avec un point d'attaque évident.

Les exigences techniques doivent être conçues pour les meilleurs coureurs de la catégorie.

Postes

Tous les objets de poste sont utilisables.

Choix de cheminement

Des variantes avec caractéristiques différentes (technique, vitesse de course, sécurité) doivent être prévues.

Utilisation de la boussole

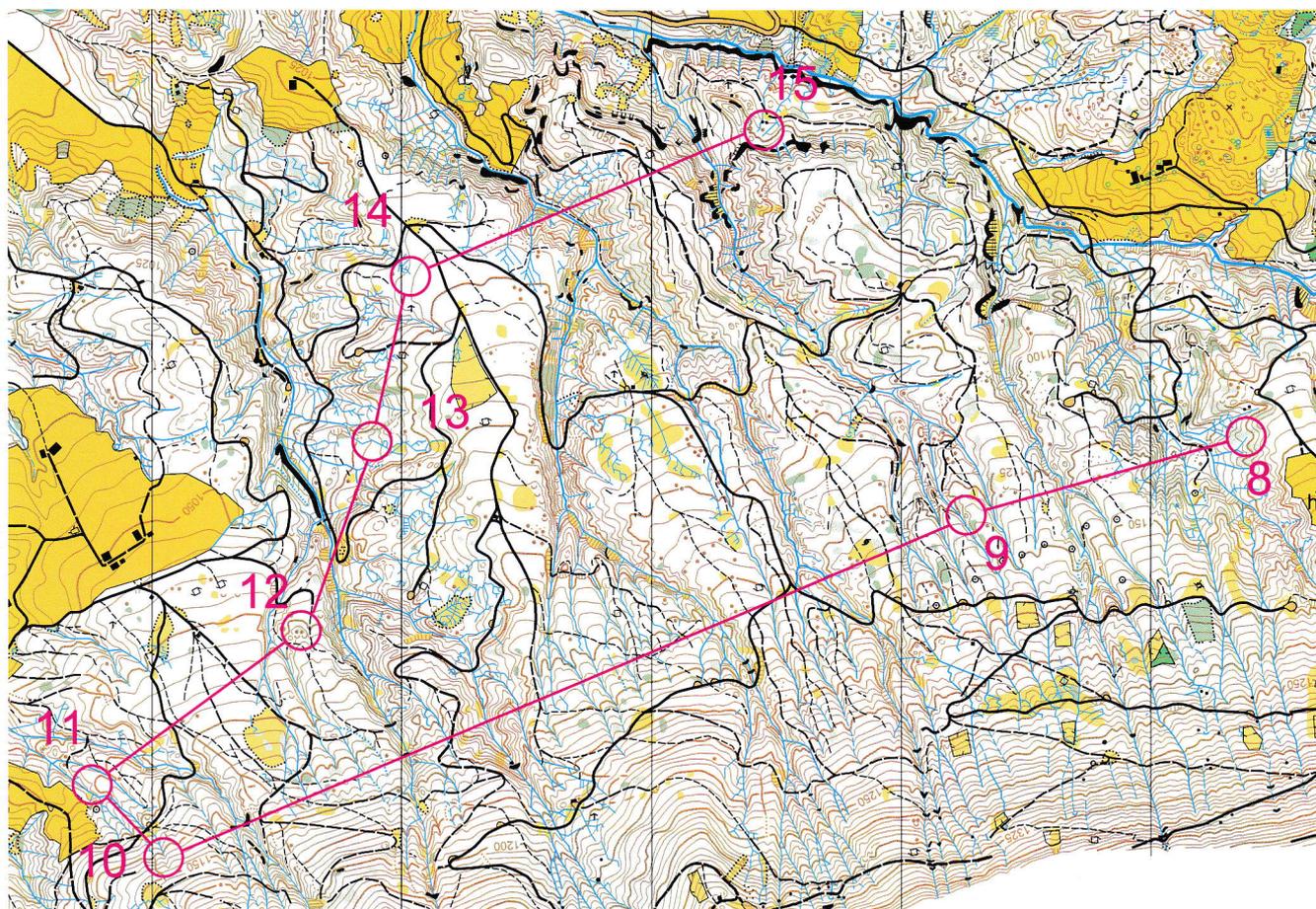
Une bonne utilisation est considérée comme acquise.

Image du relief

Une orientation (navigation) sûre dans tous types de terrain est considérée comme acquise. Des tronçons dans les pentes difficiles à très difficiles peuvent être prévus.

Terrain

Tous types de terrains de difficultés variables de course ou de niveaux physiques. Le plus possible de types de terrains différents doivent être réunis dans un parcours.



Un parcours de CO de niveau difficile est varié et teste toutes les capacités techniques, tactiques et physiques du coureur.

Fig. 63: exemple 1 d'un parcours très difficile: HE, course de sélection pour championnat du monde, Honneg 1981 (légèrement adapté)

L'augmentation du niveau précédent 

consiste au fait qu'on peut partir du principe que les coureurs des catégories de ce niveau de difficulté disposent de bonnes à très bonnes capacités techniques et que généralement, ils sont bien préparés pour les exigences physiques de leurs catégories.

- Les coureurs évaluent les cheminements principalement sur la base de la vitesse de course et prennent des risques plus élevés.
- Des variations de rythme (technique, vitesse de course, terrain) sont à prévoir.
- Les courts tronçons à travers et les choix de cheminement sont à prévoir de façon variée et combinée.

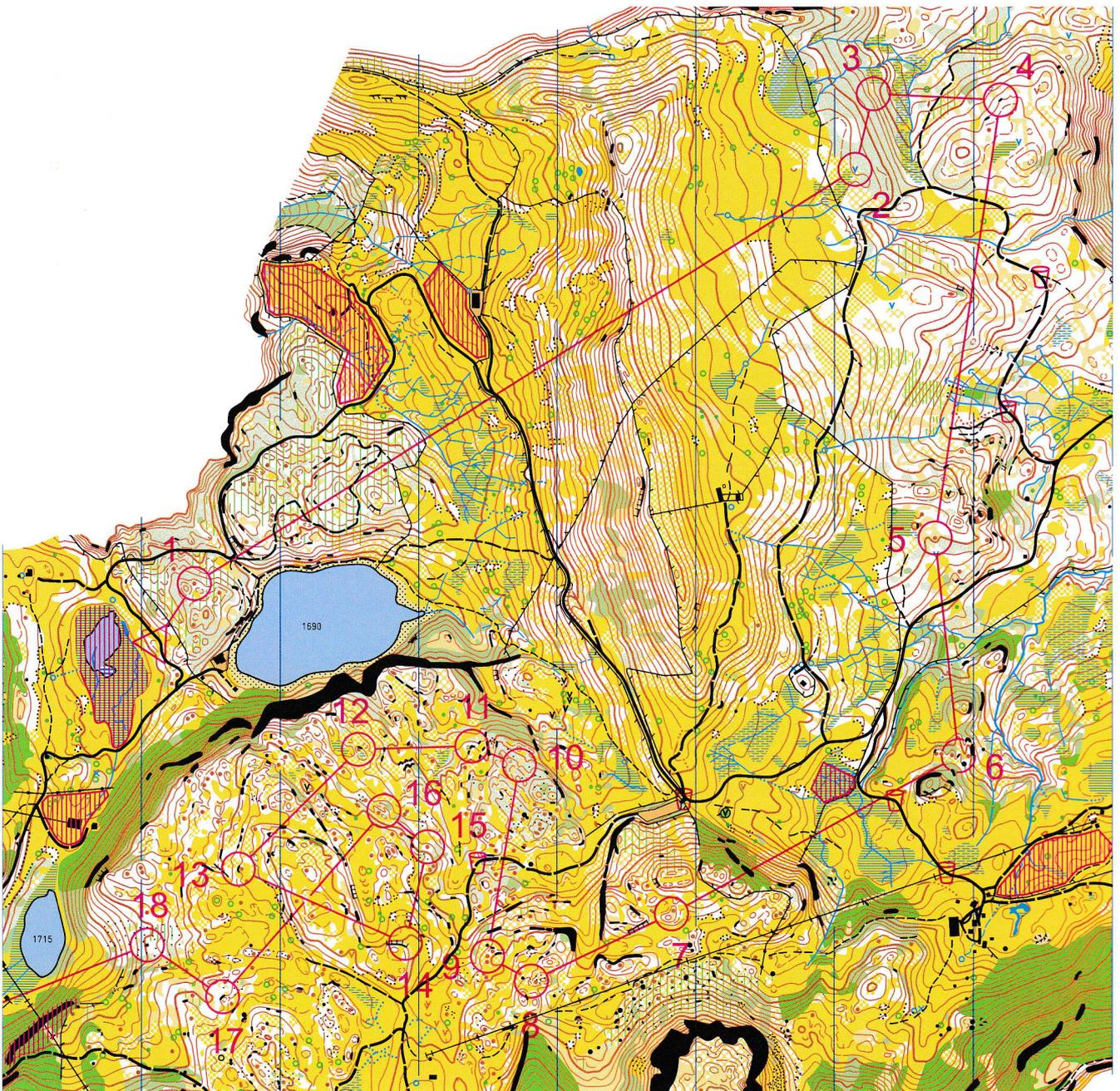
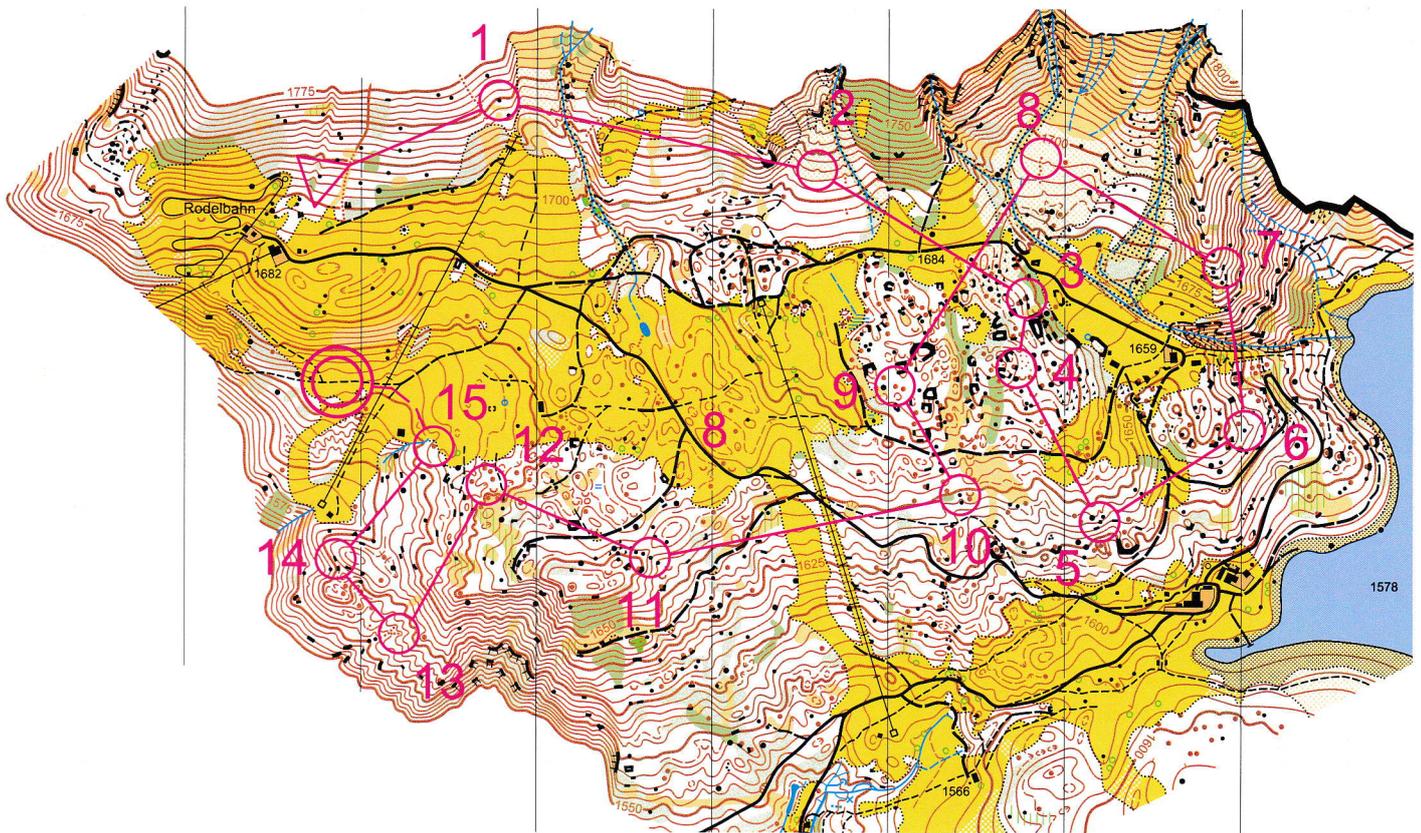


Fig. 64: exemple 2 d'un parcours très difficile: D20, Swiss 5 Days, Bretaye, 2012



Regroupement de parcours

Le RC autorise dans une certaine mesure le regroupement de parcours (utiliser un même parcours pour plusieurs catégories). Cela a un sens notamment pour les petites courses qui ont un nombre restreint de participants par catégorie, et que ces catégories doivent être prévues.

Pour utiliser un même parcours pour plusieurs catégories, deux conditions sont à respecter selon le RC:

- Les temps de course doivent être respectés,
- Les exigences techniques ne doivent pas s'écarter de plus d'un niveau.

Il n'est donc pas possible de regrouper H14 (▣▣▣▣) et D35 (▣▣▣▣▣▣▣▣) même si le nombre de km effort est presque le même.

En considérant les valeurs moyennes de km effort selon le manuel des organisateurs (Veranstalterhandbuch), les catégories suivantes peuvent être regroupées en respectant les conditions mentionnées:

HAM/H45/H50	D50/D55/D16	H65/D35/D40
D20/DAL/H55	H35/H18	H70/D45/D50
H75/D60/DAK	HB/D16	D40/D18
DB/H12	D10/H10	

- Des catégories peuvent être regroupées, mais cela n'est pas une obligation. Les regroupements peuvent être pour les organisateurs une simplification comme une complication.
- Mieux vaut regrouper plusieurs catégories sur un parcours de qualité moyenne que de tracer des parcours supplémentaires de mauvaises qualités.
- Les exigences physiques générales, et pas seulement les km effort, sont à respecter (vitesse de course, répartition de la montée, etc.)

Fig. 65: exemple 3 d'un parcours très difficile: DE, moyenne distance, CO nationale, Oeschinen, 2006

Exigences particulières

CO de nuit

La CO de nuit possède quelques particularités qui doivent être prises en compte déjà lors du traçage. Mais cela ne va pas jusqu'à considérer la CO de jour ou de nuit comme deux sports différents. Les coureurs utilisent d'autres **tactiques**, en particulier celle de courir avec la **meilleure sécurité**. Les cheminements le long de lignes directrices simples seront privilégiés et les itinéraires difficiles à travers seront rarement utilisés. Cela provient du fait que malgré les lampes frontales utilisées, le champ de vision du coureur dans la nuit est limité à un angle de 30° sur une distance d'environ 30 mètres. Ainsi la vision du terrain est réduite. Le manuel des organisateurs (Veranstalterhandbuch) estime qu'une CO de nuit est environ 20 % plus lente qu'une CO à la lumière du jour.

Fig. 66: différences entre
cheminement de nuit
et de jour, en rouge
cheminement de jour, en bleu
cheminement de nuit

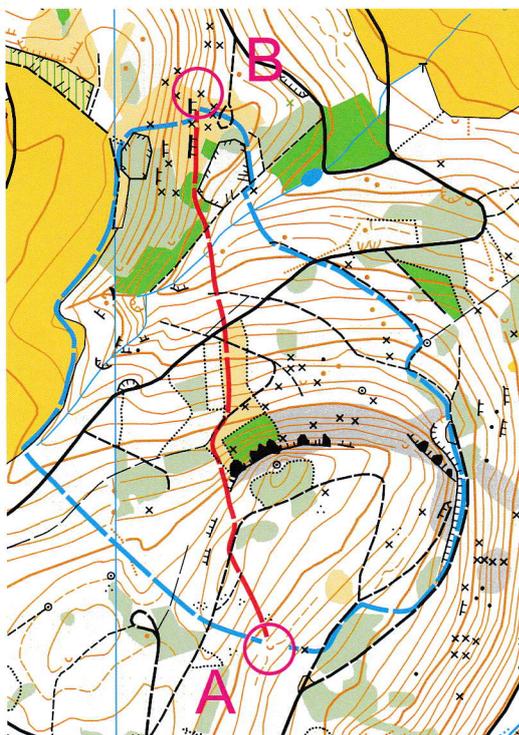
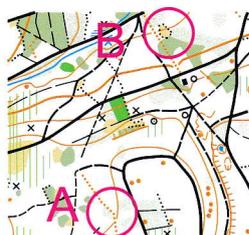


Fig. 67: les petits sentiers
peuvent être très peu visibles
de nuit



Le traçage d'une CO de nuit ne se distingue pas fondamentalement de celui d'une CO de jour.

Deux paramètres sont cependant importants pour le traceur:

- De nuit, les cheminements plus longs avec une bonne vitesse de course valent la peine alors que de jour le trajet le plus direct est plus favorable. Cela conduit à ce que certains trajets à travers sont de jour des choix de cheminement alors que de nuit, ces choix n'entrent plus en considération.
- Les coureurs choisissent plus facilement des points d'attaque clairs et simples.

La fig. 66 essaie de mettre en évidence ces deux points. De jour le cheminement en rouge sera le plus utilisé. De nuit les deux cheminements en bleu, plus longs, sont attractifs car ils conduisent le coureur au poste le long de lignes directrices claires. Le trajet à la boussole au début du cheminement bleu de gauche n'est pas si délicat de nuit car l'endroit précis où l'on arrive dans le champ n'a pas d'importance. Le cheminement bleu de droite dispose d'une attaque de poste très claire par le pied du rocher.

De nuit, les prés, zones de déboisement, champs et marais ouverts ont une certaine importance, car les zones ouvertes offrent une meilleure vue d'ensemble et permettent de courir plus vite et de façon plus sûre.

Un point important pour les CO de nuit est la **végétation** car dans les fourrés, on perd rapidement la direction et/ou du temps. C'est pourquoi les coureurs essaient si possible de contourner les fourrés de nuit. Les pertes de temps dans les fourrés sont plus importantes de nuit que de jour car la vue limitée empêche de voir les ouvertures et les meilleurs passages. De plus quelques buissons proches les uns des autres sont vite perçus comme un fourré et une surface verte de niveau 1 (course légèrement ralentie) peut très vite être prise pour un fourré plus dense, etc.

Par rapport à la végétation, une carte pour une CO de nuit doit vraiment être à jour.

En CO de nuit, l'accent sera mis sur des choix de cheminements exigeants, plutôt que sur des petits tronçons difficiles à travers, car, de nuit, le coureur va essayer de contourner les difficultés techniques par des cheminements sûrs le long de lignes directrices.

Grâce aux réflecteurs aux postes, selon les cas, ils peuvent être plus visible que de jour. Par conséquent, les coureurs s'approchent simplement de la zone du poste et essaie de voir le poste. De ce fait, il est aussi important de nuit que le coureur doive chercher l'objet du poste avant de voir le poste.

Un autre paramètre en CO de nuit, de nouveau à cause de la visibilité réduite, concernent les **petits sentiers** (symbole de carte 507, 508). Par temps sec en été, ils sont la plupart du temps visibles. Par temps humide en automne et au printemps, lorsque les feuilles (mouillées) sont au sol, les petits sentiers et les laies sont de nuit difficiles à percevoir. Le réseau de sentiers sur le tronçon A → B de la figure 67 pourrait dans ce cas s'avérer difficile.

Le traceur devrait enfin être conscient que les infrastructures au départ et à l'arrivée d'une CO de nuit sont plus contraignantes que de jour, du fait que le personnel a besoin sur place de suffisamment de lumière pour travailler (pas de lampe frontale). Les possibilités d'accès des véhicules pour le transport de matériel est donc encore plus important que lors d'une CO de jour.

CO en terrain urbain

Pour des CO en zone urbaine, il y a quelques aspects importants pour le traçage. Il en va de la régularité de la course et de la sécurité des coureurs. Si ces aspects ne peuvent pas être résolus de façon satisfaisante, l'organisateur devrait sérieusement se poser la question si ce terrain peut vraiment être utilisé pour une telle CO.

Pour les autorisations et clarifications nécessaires, il est indispensable de s'y prendre suffisamment tôt. Si le traceur n'est pas directement impliqué dans ces démarches, il doit faire en sorte au minimum que son analyse/ses besoins/son concept de traçage soient connus des personnes qui s'en occupent. Lors de CO en terrain urbain, il est tout autant important qu'en forêt, que le traceur fasse des reconnaissances approfondies pour se faire une idée sur ce que les coureurs vont rencontrer et où des difficultés peuvent voir le jour.

Deux points sont très importants pour le traçage en terrain urbain:

- 1. Tous les cheminements possibles selon la carte doivent aussi pouvoir l'être pendant la course.** Des chemins et passages représentés sur la carte doivent pouvoir être empruntés pendant la course et ne doivent pas être soudain fermés à cause d'horaires de fermeture des magasins ou un manque de négociations avec les propriétaires.
- 2. De même, il ne doit pas exister de cheminements connus par des coureurs locaux qui ne soit pas représentés sur la carte** (typiquement un cheminement à travers un bâtiment).

En terrain urbain, une attention particulière doit être portée sur le trafic. Le traceur ne doit pas partir du principe que les coureurs appliquent les règles usuelles de la circulation. Quant il en va de seconde, les angles seront coupés et les routes traversées sans faire attention. **Les coureurs doivent absolument être canalisés pour franchir des axes de trafic.**

Les discussions de passage dans des terrains privés (ISOM-symbole 527, ISSOM-symbole 528.1) sont infinies. Par rapport à cela, le traceur porte une part de responsabilité si le parcours prévu pousse à emprunter de tels passages.

Une collaboration étroite entre le traceur et le releveur de carte crée de meilleures bases pour le respect des normes de cartographie. Des zones délicates, comme des quartiers d'immeubles avec des pelouses privées, doivent être correctement cartographiées dès le début. Des corrections de cartes dans les directives de course, comme quoi ces pelouses peuvent être traversées malgré leurs représentations en vert olive, créent de grosses confusions.

Les zones interdites ne doivent pas être un élément de choix de cheminement! Le traceur doit éviter que des cheminements interdits soient les plus rapides.

Au niveau organisation, une CO en zone urbaine demande passablement de travail supplémentaire qu'une CO en forêt. Ce point ne sera pas traité ici. Pour de telles organisations, se référer au manuel des organisateurs (Veranstalterhandbuch) de Swiss Orienteering [1].

Le traceur doit prévoir des endroits de postes clairs, qui soient compréhensibles aussi sans description des postes. Ils ne doivent en aucun cas représenter des pièges volontaires pour les coureurs. Par exemple, le parcours imprimé doit montrer clairement de quel côté d'un mur infranchissable se trouve le poste. Si le traceur dessine (consciemment) l'endroit du poste au milieu du mur, il s'agit d'un tel piège (volontaire).

Exemples de carte avec tronçons partiels techniquement difficiles

Egalement lors de CO en ville, la lecture de certains tronçons partiels comportant beaucoup de détails représente un défi. Tout spécialement dans le centre des villes, un réseau de rues étroites demande un important travail de lecture de carte, puisqu'il s'agit, à une vitesse de course élevée, de comparer les informations importantes du terrain avec la carte, et ceci avec anticipation (voir fig. 68 à 71).

De bons choix de cheminements en zone urbaine ont fondamentalement les mêmes caractéristiques que dans les autres terrains: le trajet le plus direct devrait exiger plus de lecture de carte, alors que les trajets plus longs permettent une course plus régulière, c'est-à-dire moins de lecture de carte, moins d'arrêts pour lire la carte, moins d'angles, qui réduisent la vitesse de course.

Fondamentalement, il est aussi valable pour les CO urbaines que les parcours doivent avoir un niveau technique adapté. Ici aussi, un parcours varié rend le travail du coureur plus difficile. Des tronçons partiels longs et courts, faciles et difficiles doivent se succéder, les choix ne doivent pas se limiter à passer à gauche ou à droite d'un bâtiment.

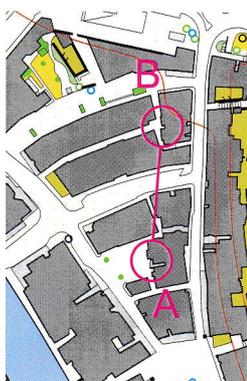


Fig. 68: centre-ville de Thune

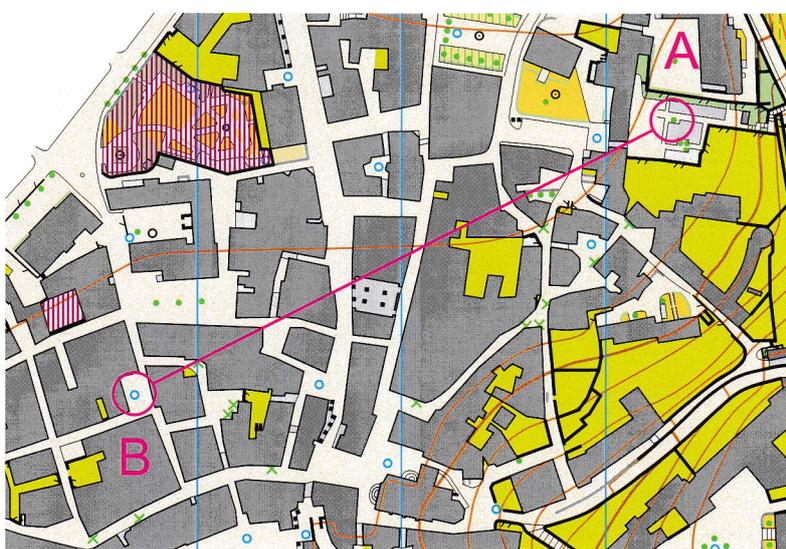


Fig. 69: Vieille ville de Coire

Exemples de cartes avec choix de cheminement

Dans la fig. 70, il y a deux types de solutions:

- **Rouge/orange** direct (plus court) par-dessus la colline du dôme de Coire avec 20 m de montée dont une partie par un escalier

Rouge 430 m, 20 m de montée

Orange 455 m, 20 m de montée

- **Bleu/vert** plat et plus long, contourne le dôme.

Bleu 620 m, 0 m de montée

Vert 580 m, 0 m de montée

Pour chacune de ces solutions, la variante la plus courte demande plus de lecture de carte:

- Rouge passe avant la zone du poste par des petites ruelles avec plus de bifurcations que l'orange,
- Bleu demande, contrairement au vert, pratiquement pas de lecture de carte jusqu'à l'entrée dans la vieille ville de Coire.

Fig. 71: Exemple de choix de cheminement lors d'une CO en ville, Vieille ville de Thoune, 3 jours de Thoune 2007, DE et autres catégories.

Distance à vol d'oiseau 405 m

Rouge 550 m, 0 m

Vert 445 m, 5 m

Les deux principaux cheminements représentés sont équivalents au niveau distance, les 5m de montée sur le cheminement vert sont négligeable. De même, les deux alternatives ont une partie d'escalier difficile à courir en descente. Selon les deux cheminements, le poste est facile à trouver. La difficulté de ce tronçon est surtout de voir les différentes alternatives et de les évaluer. Et aussi **d'éviter les nombreux autres micros cheminements qui sont plus longs.**



Fig. 70: exemple de choix de cheminements lors d'une CO en ville, vieille ville de Coire

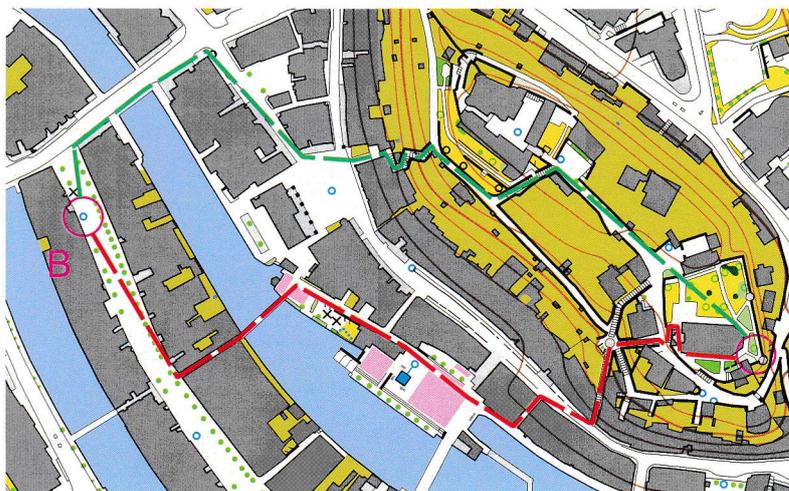


Fig. 71: exemple de choix de cheminements lors d'une CO en ville, vieille ville de Thoune, 3 jours de Thoune 2007, DE et autres catégories

Sur le thème de la CO sprint, la fédération internationale de CO a commencé en 2014 à questionner les coureurs de haut niveau sur leurs points de vue par rapport traçage [10]. Pour la CO sprint, les principaux points de vue sont les suivants:



Helena Jansson (SWE)

«En CO sprint, il s'agit de faire des choix rapides avec une vitesse de course élevée. Nous coureurs devons être stressés de telle façon que les choix de cheminements à faire soient rendus difficiles. Une bonne CO sprint contient autant des tronçons partiels courts et complexes que des longs cheminements ou le choix et sa mise en œuvre sont décisifs. Un bon parcours de sprint contient des tronçons partiels avec aucune solution paraissant vraiment bonne, mais je dois quand même décider d'en choisir une. Le traceur peut jouer avec la vitesse de course des coureurs: plus ils peuvent courir vite, plus ils seront fatigués et plus ils prendront de mauvaises décisions. Les parcours sont à tracer de façon que des tronçons rapides soient suivis par un poste difficile, ou que l'accent soit mis continuellement sur la balance entre un choix de cheminement et sa mise en œuvre».



Thierry Gueorgiou (FRA)

«Un bon sprint est celui dont le premier cheminement que l'on voit n'est pas le plus rapide. De ce fait, je crois aussi qu'il s'agit d'un défi de tracer de bon parcours de sprint, car tous les terrains ou villes ne se prêtent pas pour cela. Lorsque la bonne solution est trop vite trouvée, c'est-à-dire que la procédure du choix est trop facile, le parcours n'est pas bon. Un bon parcours de sprint doit offrir des variations de tronçons partiels autant au niveau longueur que difficulté: il doit comprendre des tronçons courts dans des zones complexes avec une vitesse de course toujours élevée, et des tronçons plus longs dont le choix de cheminement sera déterminant».

Pour finir encore quelques exemples de parcours réussis de CO sprint. Les parcours sprint des championnats de monde de CO 2012 à Lausanne possèdent tous les ingrédients mentionnés par Jansson et Gueorgiou, soit terrain rapide de parc-campus, zone complexe de vieille ville et succession choix de cheminement exigeant qui demandent continuellement des qualités techniques (voir fig. 72). Aussi bien chez les dames que chez les hommes, les médaillés ont courus souvent selon des cheminements différents, ce qui montre bien qu'il n'y a pas une unique et bonne solution aux problèmes posés.

La finale de la coupe du monde 2013 à Baden a été également très appréciée par les coureurs. Par rapport à Lausanne, la montée et les escaliers de la vieille ville de Baden augmenta encore la difficulté de la course. La première boucle (la plus longue) du parcours des dames ainsi que les cheminements des médaillées sont représentés dans la figure 73. La finale de la coupe du monde 2014 à Liestal a également offert une variation constante de nombreux choix de cheminements non évidents. Le rythme de course était constamment très élevé et des choix nécessaires se succédaient tout au long du parcours. La figure 74 montre la première boucle du parcours homme et les cheminements des trois premiers.

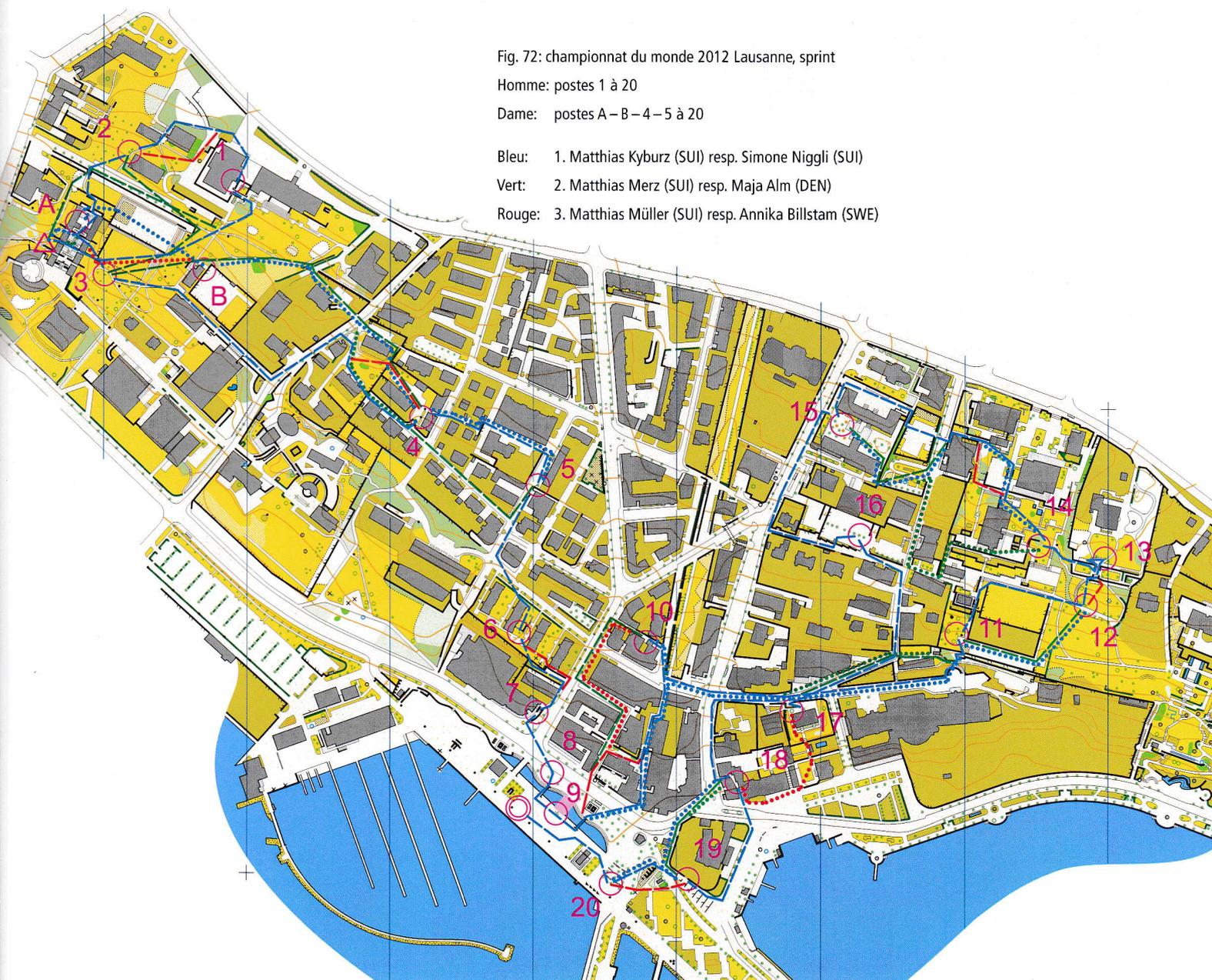


Fig. 72: championnat du monde 2012 Lausanne, sprint

Homme: postes 1 à 20

Dame: postes A – B – 4 – 5 à 20

Bleu: 1. Matthias Kyburz (SUI) resp. Simone Niggli (SUI)

Vert: 2. Matthias Merz (SUI) resp. Maja Alm (DEN)

Rouge: 3. Matthias Müller (SUI) resp. Annika Billstam (SWE)

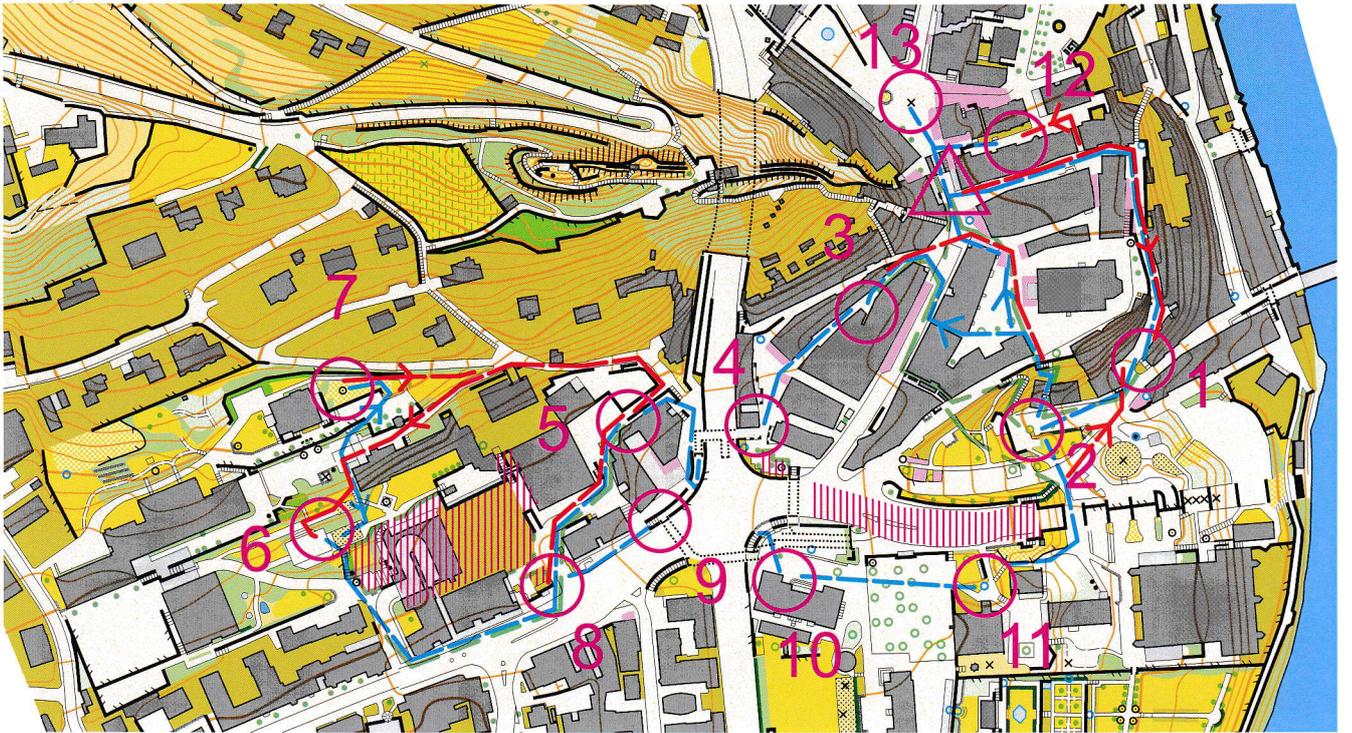


Fig. 73: finale coupe du monde 2013 Baden, dame

Bleu: 1. Simone Niggli (SUI)

Vert: 2. Judith Wyder (SUI)

Rouge: 3. Emma Klingenberg (DEN)



Fig. 74: finale coupe du monde 2014 Liestal, homme

Bleu: 1. Daniel Hubmann (SUI)

Vert: 2. Matthias Kyburz (SUI)

Rouge: 3. Jerker Lysell (SWE)

Procédé

Du concept aux parcours finaux

Après les bases posées par l'analyse du terrain et le concept des parcours, le traceur a en principe déjà des idées concrètes sur des possibles choix de cheminements, une disposition de course et des endroits de postes. Il s'agit maintenant de rassembler les parties du puzzle pour aboutir à des parcours concrets.

Il est recommandé d'abord de faire une sorte de structure avec différents parcours: court, moyen et long. Ainsi prévoir par exemple les parcours pour HD35, HD50, HD16, HD12 (avec leurs propres endroits de poste adaptés au niveau) et, en partant de cela, prévoir ensuite les autres parcours. Avec ce procédé, on sera vite au clair sur le fonctionnement du concept de parcours ou si, par exemple, un deuxième départ doit être prévu. Ainsi les différents paliers au niveau physique et technique pour chaque parcours seront plus facilement et mieux coordonnés. Ainsi différentes dispositions de course seront utilisées dès le début et pourront être comparées. Si par contre on commence par le parcours HAL et on passe des parcours longs et difficiles aux parcours courts et faciles, le travail de traçage aura tendance à consister de relier des postes toujours plus nombreux parmi le réseau, et donc le respect des exigences des différents niveaux ne sera plus assuré.

Pour réaliser un parcours, on commence par dessiner deux ou trois longs choix de cheminements adaptés à la catégorie et ensuite on complète le parcours par des tronçons d'orientation fine ou des choix de cheminements plus courts. Le parcours ainsi créé est à comparer avec les exigences selon le chapitre «Parcours CO de difficulté adaptée». Il faut également vérifier si le parcours atteint le nombre de km effort prévu ou s'il est en-dessous ou en-dessus.

Pour les parcours pour débutants, il vaut la peine de reconnaître les lignes directrices dans le terrain et seulement ensuite définir les postes correspondants à gauche, à droite ou même sur la ligne directrice. C'est seulement ainsi que l'on peut assurer que la ligne directrice est continue et qu'aucune petite zone de vert non cartographiée (car trop petite) empêche par exemple la visibilité d'une pierre prévue comme endroit de poste à une distance de 10 m du chemin.

En règle générale, on dit qu'un certain problème posé (type de choix de cheminement, poste en pente, poste en terrain très détaillé etc.) devrait être prévu deux fois par parcours pour minimiser le hasard en tant que facteur déterminant dans la résolution du problème posé.

Il n'est pas recommandé de vérifier trop tôt la fréquence aux postes, c'est-à-dire combien de parcours et de coureurs passent par à chaque poste. La fréquence aux postes sera vérifiée soigneusement seulement à la fin et, si nécessaire, certains postes peuvent être dédoublés, c'est-à-dire définir un poste supplémentaire à proximité. Ensuite il faut analyser quel parcours peuvent passer par ce nouveau poste et voir si le choix de cheminement est devenu plus simple ou plus compliqué, ou, de façon idéale, est resté comparable.

Il n'y a pas de règle générale concernant la fréquence aux postes. Elle est à évaluer selon l'objet du poste, le degré de difficulté du poste, sa direction d'approche principale etc. Plus la fréquence est élevée, plus la probabilité que le poste soit dévoilé par un autre coureur est grande. Le genre d'objet de poste et l'endroit exact de la pose du poste par rapport à l'objet influencent la durée de présence du coureur au poste. Selon les circonstances, un poste avec une faible fréquence aux postes, mais une durée de présence importante (par ex. parce qu'un poste au pied d'une paroi rocheuse est difficile d'accès) pourrait être dévoilé plus souvent par des coureurs qu'un poste à un objet bien dégagé (par ex. une grande combe).

La plupart des coureurs prennent les premiers postes avec du respect pour «rentrer» dans la carte. Ce fait peut être géré par le traceur de deux façons. Il pose des problèmes autant complexes (choix de che-

minement, terrain techniquement difficile), pour rendre le départ difficile, ou il prévoit les premiers postes plutôt faciles, pour se conformer à leurs tactiques et pour garder les sections de parcours plus exigeantes pour plus tard.

Un croisement de parcours ne nuit pas à un parcours, car il permet d'utiliser plusieurs fois des secteurs de terrains intéressants. Toutefois, lors de passages répétés, le coureur reconnaît plus facilement certaines caractéristiques du terrain et s'oriente avec plus d'aisance dans ce secteur.

Prébalisage et vérifications

Lorsqu'une première version de parcours est terminée, il s'agit de reconnaître les endroits de postes prévus et préparer le travail du contrôleur en posant un prébalisage adéquat. Le type de prébalisage est libre, mais il faut penser à la durée qu'il doit rester en place. Le feuillage, l'herbe ainsi que la végétation au sol peuvent pousser et rendre le prébalisage invisible.

L'important est que le prébalisage doit matérialiser l'endroit exact du poste. Le jour de la course, un poseur de poste qui doit trouver à hauteur des yeux un bout de banderole fixé à des branches ou des herbes aura de la peine à poser le poste à l'endroit exact prévu par rapport à l'objet.

En terrain urbain, il peut être utile de **photographier l'endroit du poste** avec une balise, car le prébalisage peut facilement disparaître. Les photos aident le contrôleur et plus tard les poseurs de poste à définir l'endroit exact du poste.

Le prébalisage permet aussi de relever les descriptions des postes. Plus de détails au chapitre suivant.

La phase des reconnaissances sert aussi à vérifier les lignes directrices pour les catégories débutantes – idéalement cela a été déjà fait, voir chapitre «Du concept au jeu de parcours finaux» - et à tester les tronçons avec choix de cheminements. Pour cela on peut aussi utiliser un entraînement d'un club pour parcourir les différents choix de cheminements. De cette façon on reçoit un retour supplémentaire sur les cheminements, autre que le seul chronomètre.

Lors de cette phase, tous les endroits délicats identifiés (dangers, zones de protection, trajets obligatoire, passages etc.) sont encore à contrôler. Comme le traceur connaît maintenant le sens de course, des compléments peuvent être apportés et il est possible de définir précisément les zones interdites.

En terrain urbain, il est particulièrement important que ces vérifications interviennent à une période identique que le jour de la course. Ainsi le traceur aura une comparaison représentative des conditions de course (passants et stands dans les rues et sur les places, trafic sur les routes etc.)

Descriptions des postes

Les descriptions des postes servent à préciser l'endroit du poste et donne éventuellement des informations complémentaires. La description des postes ne doit pas définir un objet n'est pas représenté sur la carte. Si, sur la carte, l'objet du poste est une souche, la description du poste ne doit pas définir une bosse ; si, sur la carte, le poste se trouve vers un rocher, la description du poste ne doit pas mentionner une pierre.

Les objets qui ne sont pas à l'échelle sur la carte, mais sont représentés par un symbole point, doivent être précisés, par ex. trou, souche, petite dépression, petit marais, bosse etc. Les normes de cartographie définissent pour les objets point une dimension minimale par exemple la hauteur, la profondeur ou l'étendue. Ces objets sont à préciser avec les dimensions suivantes:

- a) Une dimension de hauteur
- b) Une dimension de surface
- c) La position de l'endroit du poste

Les objets qui sont représentés sur la carte à l'échelle, par ex. colline, dépression, grand marais, fourrés, nécessitent seulement une précision de la position. La surface d'une dépression ou la hauteur d'une colline est donnée par la carte.

Il faut également veiller à ce que la description des postes donne la position du poste sans ambiguïté. **Si cela n'est pas possible, alors un autre emplacement doit être trouvé.** Par exemple, selon la figure 75, la description du poste est la bosse du milieu, ce qui est ambigu (dans le cercle du poste), par contre un poste peut être placé sans équivoque à la bosse de l'est (cercle discontinu).

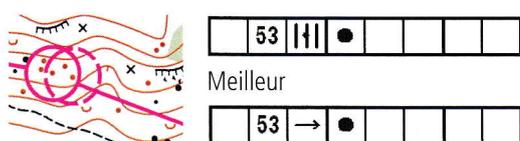


Fig. 75: La bosse du milieu est ambiguë

La description de postes doit aussi préciser le mode de sprint d'arrivée, si tout le trajet entre le dernier poste et l'arrivée est balisé, seulement en partie ou pas du tout.

Traçage avec l'ordinateur

Les programmes de traçage sur PC sont d'abord une aide pour le traceur lors de la phase d'élaboration des parcours. Ils facilitent passablement certains travaux annexes, offre du confort et permet une représentation propre, mais ne remplacent en aucun cas de travail de conception.

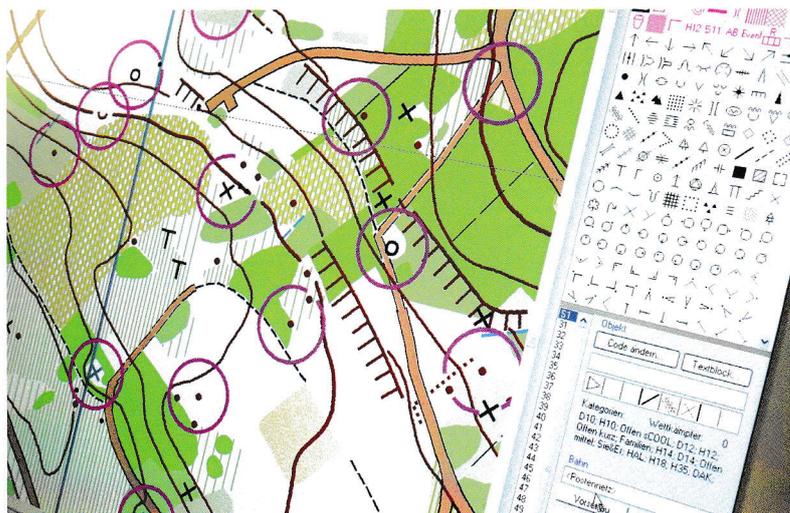
Dans la phase du début orientée sur le concept, un programme de dessin n'aide pas beaucoup, il ne livre notamment aucune solution de concept, qui doit être élaborée par le traceur lui-même.

Les programmes de dessin aide le traceur au niveau de l'élaboration des premiers parcours jusqu'au jeu complet de tous les parcours. Ils aident également à la fin pour définir les fréquences aux postes, les descriptions de postes, et servent de base pour le relevé des cartes, pour l'impression des parcours, pour les données nécessaires à la gestion du chronométrage et pour l'administration des catégories. Il peut aussi servir de base pour répertorier les contrôles de terrain.

Le plus grand danger avec le travail de dessin par ordinateur consiste à simplement relier les postes entre eux, parce que c'est si facile. Avec les programmes de dessin, le risque existe de faire des parcours avec de nombreux postes car l'écran offre la vue de seulement une partie de parcours et que le traceur se limite à cette vue de l'écran. La carte et les parcours à l'écran sont toujours représentés selon une orientation nord-sud. Cependant les tronçons partiels doivent toujours être imaginés dans le sens réel de course pour pouvoir être comparés aux yeux du coureur qui évalue les cheminements.

Les deux programmes de dessins les plus courants sur le marché sont aujourd'hui OCAD [7] et Condes [8]. Ils offrent en gros les mêmes fonctions mais se différencient au niveau visuel et convivialité. Pour ces deux programmes, la carte de course est chargée en fond d'écran et les parcours seront créés par-dessus. Les deux systèmes ont des fonctions d'exportation des données permettant la gestion électronique du chronométrage.

**Le travail créatif est à faire par le traceur.
L'utilisation de programmes de dessin
n'améliore ni le concept, ni les parcours.**



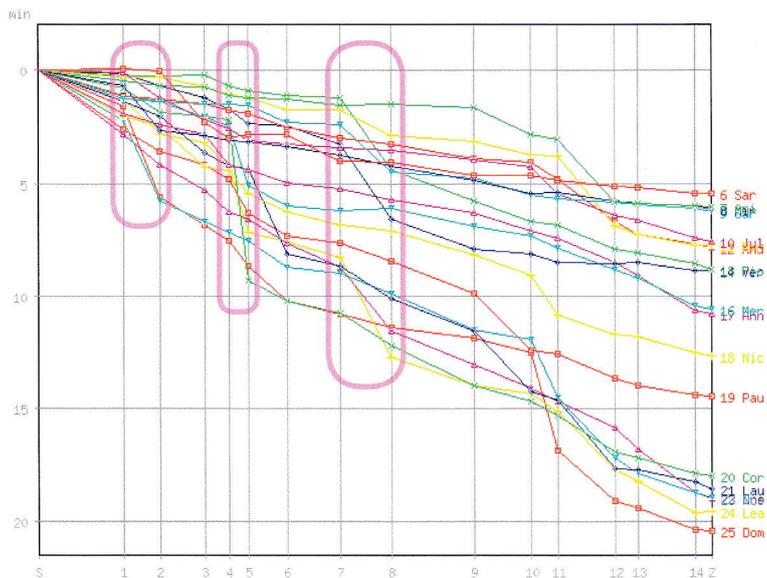


Fig. 76: Analyse graphique des résultats, de nombreuses fautes aux postes 2, 5 et 8

Bilan et développement

Le bilan d'après course (débriefing) est utile à la formation du traceur et devrait toujours être fait.

Les cheminements et commentaires des participants à la course permettent de tirer beaucoup de conclusions. Depuis peu, il y a aussi des plateformes sur internet qui permettent aux coureurs de reporter leurs cheminements dans une base de données graphiques (Route Gadget). Comme récompense, ils peuvent ensuite comparer leurs cheminements avec ceux des concurrents. Cette analyse donne des réponses par exemple aux questions:

- Les cheminements imaginés ont-ils été utilisés ou y a-t-il eu plutôt moins de variantes pratiques et donc plus de variantes théoriques?
- Y a-t-il eu des cheminements supplémentaires?
- Que donne la comparaison des temps des différents cheminements?

L'analyse des classements graphiques peut également être pleine d'enseignements. De ces graphiques, il ressort facilement à quels endroits les coureurs ont eu des problèmes (voir aussi figure 76). Les réponses à la question pourquoi les coureurs ont eu des problèmes sur ce tronçon ou à ce poste, donne des indications à la question si le poste a été positionné équitablement ou pas. Ou s'il n'était pas équitable seulement pour une direction d'approche donnée. Des comparaisons avec d'autres catégories qui ont eu ce poste selon une autre approche sont utiles.

L'analyse des temps courus par kilomètre effort fait aussi partie du bilan et constitue une base pour des courses futures dans ce terrain. Quelle est l'ampleur des écarts? Quelle est la répartition de tous les temps d'une catégorie? Pour cela il faut tenir compte de la qualité des participants.

Sécurité

Swiss Orienteering a émise en 2013 des directives pour les questions de sécurité lors de manifestations de CO (Richtlinien für Sicherheitsfragen bei OL-Veranstaltungen) [11]. Les données importantes concernant le traçage seront résumées dans ce chapitre.

Les lignes directrices et fiches techniques couvrent les domaines suivants (entre autres!):

- O dans une forêt normale (plateau)
- CO en terrain alpin, préalpin ainsi que jurassien
- CO en espace urbain

Le traceur fait en sorte d'éviter les cheminements qui pourraient conduire à des zones dangereuses. Les zones dangereuses doivent être interdites sur la carte et, si nécessaire, aussi dans terrain, par une incitation ou une instruction. Le traceur peut par exemple tenir les coureurs éloignés de zones dangereuses également par des postes placés en fonction ou par un trajet imposé.

Des risques particuliers existent dans des terrains avec pentes raides et des parois rocheuses. Des risques supplémentaires peuvent arriver selon les conditions météo (brusque changement de temps), lors de course de nuit, dans des zones urbaines et suivant la saison.

Le traceur est responsable des points suivants:

- Pas de poste à proximité de zones potentielles d'éboulement, de marais ou de ruisseaux dangereux
- Les passages critiques (route, rivière etc.) sont à canaliser au moyen d'un poste (passage obligé)
- Eaux vives: préparer du matériel pour éventuellement sécuriser la traversée. Attention aux orages, mais aussi à l'heure de la journée (eau de fonte)
- Les zones de danger potentielles sont à marquer. Mais attention: un marquage n'est pas une corde de secours !
- Le traceur doit vérifier préalablement qu'aucun stand de tirs ne soit utilisé pendant la course et qu'aucuns travaux de construction ou forestiers ne soient en cours dans la zone de course
- Les intersections avec les itinéraires de vélos bien fréquentés sont à sécuriser et les cyclistes doivent être mis en garde avant et aux intersections mêmes
- Les territoires avec présence de sangliers sont à éviter
- Pendant les travaux préparatifs, le traceur doit définir les zones sans réception Natel

Lors de course en zone urbaine, le traceur doit faire attention à d'autres éléments. Il y a deux raisons à cela:

- Une CO en zone urbaine n'est pas habituelle pour les passants. Des collisions avec des personnes qui se trouvent par hasard dans la zone de course ne sont pas à exclure en zone urbaine. Le traceur doit s'assurer qu'une information relative à la course ait été diffusée.
- Une CO en zone urbaine est toujours confrontée au trafic.

En zone urbaine, le traceur doit d'autant plus pouvoir reconnaître et évaluer des risques spécifiques. Ainsi il pourra prendre les mesures nécessaires relatives au traçage:

- Les parcours doivent être tracés de telle façon que les zones dangereuses soient contournées, en particulier là où il y a du trafic, les endroits critiques doivent être interdits
- Des angles aigus ou pointus sont à éviter dans les lieux sans visibilité à cause du danger de collision, c'est-à-dire par exemple pas d'endroit de poste dans une rue étroite sans issue
- Les zones avec rassemblement de masse (tourisme) doivent être évitées, et en conséquence l'horaire de la course doit être adapté (après la fermeture des magasins)
- Lignes de tram: courir le long des voies et ne pas les traverser

Littérature complémentaire et pages internet

(partiellement en allemand)

- [1] Veranstalterhandbuch,
www.swiss-orienteeing.ch
- [2] Règlement de compétition, état 01.01.2015,
www.swiss-orienteeing.ch
- [3] Ueli Schlatter, «Modul Orientierungslauf.
Bahnlegung», édité par Bundesamt für Sport,
Magglingen, 2009.
- [4] Herbert Bühl u.a., «Einfluss des Orientierungs-
laufs auf Funa und Flora», édité par Swiss
Orienteering, 1991.
- [5] Flyer «Massnahmen zur Schonung von Flora
und Fauna», édité par la commission CO et
Environnement, 2007.
- [6] IOF Competition Rules for Foot-Orienteering
Events, www.orienteeing.org → Document
library
- [7] www.ocad.com
- [8] www.condes.net
- [9] Dieter Hulliger, revue OL de juin 2007
- [10] IOF Guidelines for Course Planning, 2014
- [11] Swiss Orienteering «Richtlinien für Sicherheits-
fragen bei OL-Veranstaltungen», 2013