

Manuel pour l'élaboration de cartes scolaires

(Edition avril 2013)

Table des matières

1. La préparation du relevé

- 1.1 Définition du périmètre à relever
- 1.2 Obtention des bases de cartographie
- 1.3 Préparation des plans de base pour le relevé
- 1.4 Auxiliaires de travail

2. Le relevé (dans le terrain)

- 2.1 Couleurs, symboles de dessin
- 2.2 Procédé

3. Le dessin des documents pour l'impression

- 3.1 Scanner
- 3.2 Dessiner
- 3.3 Mise en page et inscriptions

4. L'impression de la carte

5. Autorisations

6. sCOOL sur internet

Annexe: exemples de jeux de symboles de dessin



Sources:

Commission cartes de Swiss Orienteering: Herstellung einer OL-Karte, 1998 (Text)
Beat Imhof, Esther Wenger: Anleitung zur Herstellung von Schularealkarten, 1998/2010
Michael Granacher: Schulhaus-OL-Karte und ihre Anwendung, 1995

Photos: Sascha Rhyner

Entièrement remis à jour en septembre 2012 par André Schnyder.

Traduction: Véronique Renaud

1. La préparation du relevé

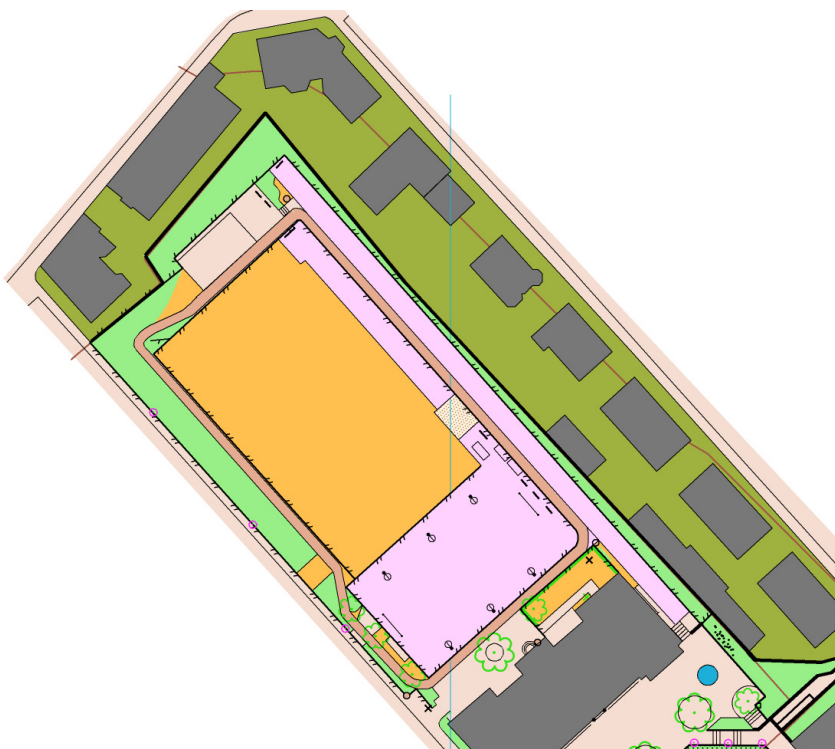
1.1 Définition du périmètre à relever

La première chose à faire est de définir précisément les limites du périmètre. Pour cela, on tiendra compte des aspects suivants:

Pour la carte finale, on choisira si possible une échelle à chiffre rond, p.ex. 1:500, 1:1000, 1:1500 ou 1:2000.

La carte devrait tenir sur un format A4. On définira donc le périmètre et l'échelle en conséquence! Prendre en compte le fait que les imprimantes ne peuvent pas imprimer jusqu'aux bords. N'utiliser le format A3 qu'en cas exceptionnels. Laisser suffisamment de place pour les légendes, le nom et l'échelle de la carte, l'éditeur, l'endroit où obtenir les cartes, les logos des sponsors, etc. Utiliser les objets à disposition (clôture, chemin, ruisseau, etc.) pour délimiter le périmètre. Eviter dès le départ les rues dangereuses et les espaces protégés!

Exemple: Carte finale comportant des délimitations précises



1.2 Obtention des bases de cartographie

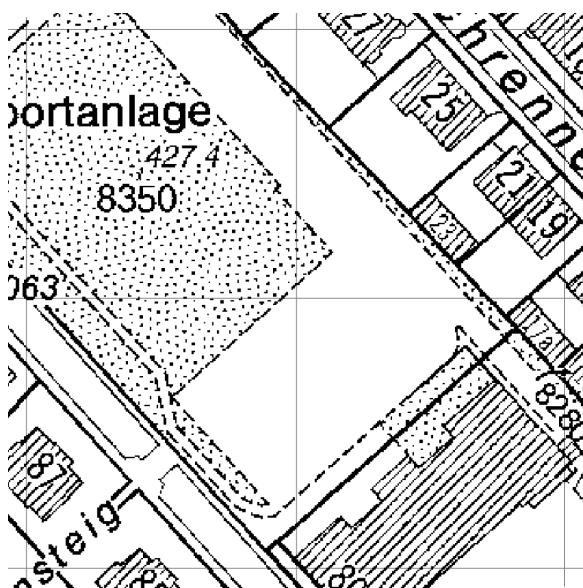
Les bases idéales sont les plans du cadastre, les plans de quartier et les plans de situation, qui s'obtiennent auprès du géomètre responsable ou du Service du cadastre ou de la géomatique (canton ou villes d'une certaine importance). Depuis juillet 2008, une nouvelle loi octoie aux cantons la gestion des géodonnées. Le soin du SIT (**S**ystème d'**i**nformation du **t**erritoire), l'obtention des données et les prix diffèrent donc d'un canton à l'autre. Il est souvent possible de se procurer les plans sur internet, via geoshop, même parfois sans frais.

Ex.: canton de Fribourg: <http://www.geo.fr.ch/>, canton de Neuchâtel: <http://sitn.ne.ch/>.

De nombreuses administrations communales disposent de plans. Elles fournissent volontiers les informations nécessaires et sont également contentes d'être informées de tout nouveau projet de carte. Pour les espaces particuliers, tels que jardins publics ou parcs, il existe souvent des plans spéciaux très détaillés, à une échelle adéquate. Là aussi, il vaut la peine de se renseigner auprès du propriétaire et de l'informer de ses intentions. Sur les plans du registre foncier, les limites de parcelles avec leur bornage, les bâtiments, les limites de zones agricoles et les bordures de forêt sont indiqués, mais pas les courbes de niveau. Par contre, les plans de situation comportent en général des courbes de niveau.

Avant de commencer le relevé proprement dit, il est conseillé d'étudier toutes les bases cartographiques à disposition.

Exemple: Plan de situation / plan du cadastre



1.3 Préparation des plans de base pour le relevé

On a avantage à choisir une échelle facile à transposer (p.ex. 1:1000 $\rightarrow$ 1 m = 1 pas = 1mm sur la carte). L'échelle de relevé ne doit pas obligatoirement être la même que celle de la carte finale mais des échelles identiques simplifient le travail. Une échelle de relevé plus grande permet de dessiner plus facilement les objets relevés mais le scannage sera plus difficile (plus grand format, plusieurs feuilles à scanner). La plupart des browser GIS permettent de choisir l'échelle lors du chargement du fichier. Le périmètre à relever devrait tenir en entier sur une seule feuille A4.

Les plans du cadastre ou de situation contiennent des coordonnées qui indiquent le nord sous forme de croix ou de grille. Pour de si petites surfaces et à nos latitudes, la déviation de la boussole (déclinaison magnétique) est insignifiante.

Les croix des coordonnées ne sont souvent indiquées que tous les 1000m (évent. 500m ou 250m). Au cas où l'on utilise des plans plus grands pour le relevé, on aura souvent besoin de plusieurs feuilles car l'agrandissement dépasse en général le format A4. Il est alors recommandé de tracer au crayon un quadrillage de coordonnées plus serré (p.ex. tous les 100m). Ce quadrillage sera par la suite d'une grande aide pour ajuster précisément les différents éléments de la carte scannés dans OCAD. Ce n'est qu'une fois ce quadrillage dessiné qu'on pourra, si souhaité, agrandir, copier et couper le plan.

1.4 Auxiliaires de travail

Un carton fort ou une planche en plastique ou en pavatex d'un format légèrement plus grand que A4 conviennent parfaitement comme support de dessin. La carte de base sera recouverte d'un film de dessin transparent, autocollant, et collée ou fixée par des agrafes parisiennes au support.

Les films de dessin s'obtiennent auprès du point de vente de matériel de CO (www.ol-materialstelle.ch) ou dans les papeteries bien achalandées.

Pour le dessin, on utilisera des crayons de papier et de couleurs bien taillés. Les porte-mines de 0,5 mm, avec des mines papier et couleurs indélébiles, sont idéaux.

2. Le relevé (dans le terrain)

2.1 Couleurs, symboles de dessin

Dans la mesure du possible, on utilisera lors du relevé les mêmes couleurs et symboles que ceux de la carte finale de CO, ce qui facilitera grandement le travail de dessin à l'ordinateur.

Symboles de surface

Pour une meilleure compréhension, les installations, places, chemins et rues seront représentés par des couleurs bien définies, en fonction de leur matérialisation. Les couleurs des installations scolaires typiques correspondent aux couleurs réelles (p.ex. place de sport en tartan rouge → rouge). Les bâtiments sont gris foncé, les avant-toits et passages couverts gris clair ou gris hachuré. On peut aussi simplement entourer les grandes surfaces avec la couleur correspondante, ou caractériser certaines surfaces par une légende. Si les couleurs / hachures utilisées pour le relevé ne correspondent pas aux symboles officiels, il faudra alors les définir au préalable, afin d'éviter des confusions par la suite.

Symboles point

On utilisera les différents symboles IOF (symboles de carte CO) pour représenter les objets tels que caillou, poubelle, lampadaire, fontaine, arbre, etc. Pour plus d'uniformité, il est recommandé d'employer les symboles de dessin simplifiés, présentés en annexe (voir aussi les fichiers-modèles de OCAD sur internet [www.scool.ch/cartes de préaux](http://www.scool.ch/cartes_de_preaux)).

Symboles ligne

Pour représenter des lignes, on se servira également des symboles usuels de cartes de CO. Comme dans les périmètres scolaires on se trouve principalement en présence de constructions, on adaptera les symboles en conséquence. Selon son épaisseur, une ligne noire peut par exemple représenter le bord d'une place (sur une carte de CO = une limite de végétation bien distincte), un bord de route avec différence de hauteur (= périmètre d'un lac), un mur franchissable (= rocher franchissable) ou un mur infranchissable (= rocher infranchissable).

Comme le périmètre scolaire n'a qu'une petite surface, il faut parfois adapter la distance entre les symboles (p.ex. pour les clôtures, murs ou talus).

2.2. Procédé

La distance mesurée à l'aide de ses pas

Pour une carte scolaire, les objets ne doivent pas être placés avec une exactitude extrême. Il est plus important que la carte soit bien lisible et que la position des objets les uns par rapport aux autres soit correcte. On peut donc très bien mesurer les distances avec ses pas.

Il est possible de s'exercer (p.ex. sur un tronçon de 100m) afin de s'habituer à faire des pas de 1m.

Symboles point

Les croix, cercles, points, petits carrés et rectangles, etc. seront dessinés sur la carte au bon emplacement à l'aide de la boussole et des pas. Les prolongements des façades sont aussi utiles pour définir l'emplacement d'un objet.

Pour définir l'emplacement d'objets difficiles à placer, on s'aidera de la boussole en partant de différents côtés.

- Point de départ connu
- Placer la flèche de la boussole dans la direction de l'objet
- Tourner la carte jusqu'à ce que l'aiguille de la boussole soit parallèle aux lignes du nord sur la carte
- Marquer au crayon la direction entre point de départ connu et l'objet
- Répéter l'opération depuis au moins un autre point de départ connu, décalé d'env. 60° à 90°
- Le point de coupe des traits de crayon définit l'emplacement de l'objet
- Contrôler l'emplacement depuis un 3ème point de départ
- Si les 3 lignes se coupent au même point, l'emplacement de l'objet est correct!

Symboles ligne

Les lignes (chemins, bords de places, limites de végétation, clôtures, murs, etc.) seront dessinées depuis un point de départ connu, à l'aide de la direction et de la longueur; les changements de direction seront redéfinis avec la boussole.

Courbes de niveau

On reprendra les courbes de niveau des plans de base, pour autant qu'ils en comportent.

Si le périmètre scolaire ne comporte que de petits talus, collines ou buttes, on pourra les représenter à l'aide des symboles de carte CO correspondants.

Les petites pentes, comme p.ex. à proximité de salles de gymnastique semi-enterrées, seront représentées par une courbe de niveau avec un trait dans le sens de la pente.

Dans ce cas, l'équidistance n'a pas beaucoup d'importance. Il est plus judicieux que les proportions et la forme du terrain soient clairement représentés.

Si l'on doit respecter une certaine équidistance pour le relevé des courbes de niveau (équidistance recommandée: selon les cas 2.5m, 2m ou 1m), on peut s'aider de sa propre grandeur pour estimer la hauteur: si l'on mesure 1.70 m, 3 fois la distance des pieds aux yeux correspondent à 5m d'équidistance, et 1 fois la distance des pieds aux yeux plus 1 fois la distance des pieds à la taille correspondent à 2.5m.

Dessiner des courbes de niveaux:

→ Se placer à un point connu, à partir duquel on veut dessiner la courbe de niveau, et se tourner de façon à ce que son regard soit dans le sens de la pente, vers le haut ou vers le bas.

→ Ensuite, tenir la boussole perpendiculairement à son regard, la flèche de la boussole suivant la direction de la courbe de niveau

→ Tourner la carte jusqu'à ce que l'aiguille de la boussole soit parallèle aux lignes du nord sur la carte

→ Dessiner la ligne de niveau dans le sens de la flèche.

→ Compter ses pas jusqu'au point où la ligne de niveau change de direction.

→ Répéter l'opération pour obtenir ainsi la première courbe.

→ Pour la prochaine courbe, monter 3 fois à la hauteur de ses yeux (= 5m).

→ Déterminer ensuite la distance horizontale de ce point par rapport à l'autre point de départ.

→ Recommencer le processus à partir de ce nouveau point de départ.

3. Le dessin des documents pour l'impression

Les cartes sont aujourd'hui presque exclusivement dessinées à l'ordinateur. Le dessin à la main ayant pratiquement disparu, il n'est donc pas expliqué en détails (bien qu'il serait sans autre adapté pour une carte scolaire). Le programme de dessin de carte CO le plus utilisé est OCAD pour Windows. Les cartes scolaires peuvent très bien être dessinées avec d'autres programmes de dessin, compatibles avec les ordinateurs Apple (Adobe Illustrator, Corel Draw, etc.), cependant, si l'on utilise ces programmes, il faut d'abord créer les symboles de dessin, ce qui prend considérablement de temps.

Une version limitée de OCAD peut être chargée gratuitement depuis le site sCOOL, en français et en allemand. Les nouvelles versions s'achètent sous www.ocad.com.

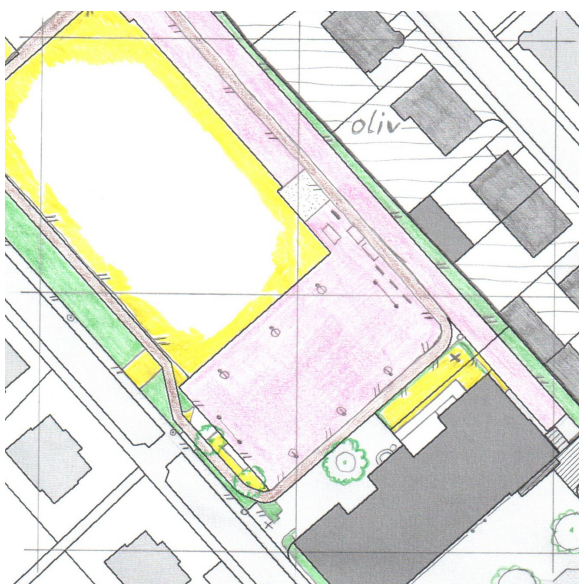
3.1 Scanner

Le relevé sur le terrain est scanné et sert de base au dessin avec OCAD.

→ Plus la qualité du relevé est bonne, plus facile sera le travail sur ordinateur.

La résolution du scanner n'est pas déterminante, 300 dpi suffisent. Il faut cependant qu'une digitalisation sans déformations soit garantie, ce que permettent les scanners à plat. Le rendu des couleurs n'a pas beaucoup d'importance, une profondeur de couleurs sur 8 bits suffit. L'extrait scanné devrait comporter 4 points du quadrillage de relevé, afin de pouvoir ajuster au mieux les différents extraits. OCAD permet aussi l'ajustement avec un ou deux points. Mais si l'original est déformé lors de la copie, il sera plus facile de le corriger si l'on dispose de 4 points. Un quadrillage précis sur les plans du relevé ou sur le dessin, associé à une trame correspondante dans OCAD, permettent d'insérer rapidement et avec précision les différents éléments scannés. Pour les cartes scolaires, il est généralement possible de scanner toute la carte (format A4) en une fois.

Exemple: Carte du relevé prête à être scannée



3.2 Dessiner

Le dessin avec OCAD demande un peu d'habitude. Pour se familiariser avec le programme, on peut étudier le mode d'emploi ou suivre un cours d'introduction à OCAD. Programme des cours et informations voir www.ocad.com.

Nous vous donnons ci-après quelques conseils pour vous faciliter le dessin. Ces conseils ne remplacent cependant pas une véritable formation à OCAD, formation qui permet également de mieux comprendre les explications.

Pour dessiner, on a avantage à agrandir fortement le document (8 x). La manière de procéder est très individuelle. Afin de ne pas recouvrir trop rapidement les informations du relevé, il est conseillé de dessiner d'abord les symboles point, puis les symboles ligne et enfin seulement les surfaces.

Cependant, il est aussi possible de commencer avec les bâtiments, routes et chemins. Comme ceux-ci peuvent être repris très précisément du plan de base, on dispose alors d'excellents points de repère pour placer les autres objets. Pour éviter de recouvrir les informations de base, il suffit de sélectionner dans OCAD le mode „Surfaces hâchurées“ dans le menu „Options“.

Les lignes devraient si possible être dessinées sans interruption, ce pour plusieurs raisons:

1. La répartition des traits perpendiculaires de clôtures et la longueur des traits des chemins sont plus régulières.
2. Le retraçage de surfaces à l'aide de la fonction „Prolonger un objet existant“ est plus simple.
3. Les lignes qui délimitent une surface (p.ex. des bâtiments) peuvent être facilement remplies avec la couleur de remplissage.

Pour dessiner les clôtures avec des lignes droites, on utilisera de préférence l'outil „Ligne droite“. Grâce à cet outil, les angles sont automatiquement transposés en points d'angle et les traits perpendiculaires sont répartis régulièrement sur les côtés et ne sont pas placés dans les angles.

On dessinera les courbes sous forme de courbes de Bézier, ce qui leur donne une forme élégante et harmonieuse à l'impression. Les courbes de Bézier demandent tout d'abord beaucoup d'exercice jusqu'à ce qu'on sache où placer les segments de courbe. Une fois que l'on maîtrise cette technique, le dessin est alors très rapide. Pour s'exercer, on peut étudier les exemples du mode d'emploi de OCAD.

Il est conseillé de dessiner les lignes avant les surfaces. Comme les surfaces sont souvent délimitées par des lignes, on peut s'aider de la fonction suivi de ligne pour dessiner des surfaces, ce qui fait gagner

beaucoup de temps. Pour dessiner les surfaces, on choisira le mode „Surfaces hachurées“ qui permet de voir le modèle scanné en arrière-plan.

L'outil „Rectangle“ se prête au dessin d'objet rectangulaires, tels que bâtiments et places.

Le pourtour des bâtiments sera dessiné avec une fine ligne noire (bord de place) et rempli ensuite de gris foncé. Il est aussi possible de dessiner les bâtiments à l'aide du symbole de surface Bâtiment et d'entourer ensuite la surface obtenue avec le symbole ligne voulu et la fonction "Entourer". Les bâtiments ne sont plus représentés en noir mais en gris foncé. Les passages et les couverts sont en gris clair. Pour une meilleure lisibilité de la carte et pour des raisons esthétiques, il est important d'entourer d'une ligne noire ces objets.

L'outil „Prolonger un objet existant“ un objet peut aussi être d'une grande aide. Pour continuer un objet existant, il suffit de presser la touche „Shift“ et l'on peut commencer de dessiner exactement à la fin de l'objet existant. On ne commence alors pas un nouvel objet mais le nouvel objet est relié à l'existant. Pour des chemins traitillés, l'outil „Prolonger un objet existant“ permet d'obtenir une transition parfaite, pour les clôtures, il garantit une répartition optimale des traits perpendiculaires.

L'outil „Prolonger un objet existant“ est également utile si l'on doit dessiner des surfaces délimitées à la fois par des lignes et des courbes. On dessine tout d'abord les lignes droites, puis on clique le mode „Courbe“ (ce qui termine provisoirement l'objet) et on continue le dessin avec des courbes, en pressant sur la touche „Shift“ lors du dessin de la première tangente.

Au lieu d'utiliser la fonction „Prolonger un objet existant“, on peut aussi regrouper ultérieurement deux ou plusieurs objets identiques (lignes ou surfaces) avec la fonction „Réunir“ afin d'obtenir un seul objet.

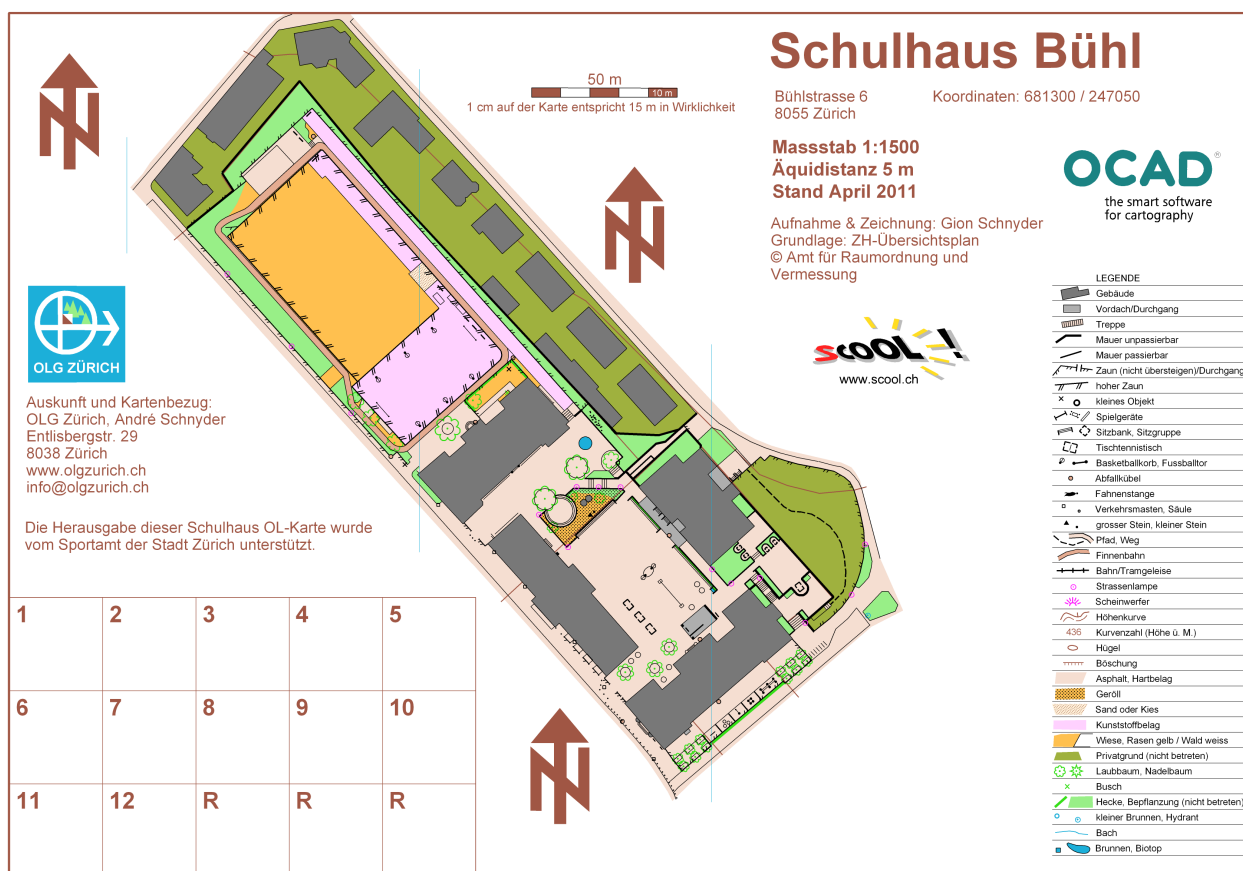
3.3 Mise en page et inscriptions

La préparation, le relevé et le dessin d'une carte de CO prennent toujours énormément de temps. Pour que la carte ait belle allure, il faut aussi investir suffisamment de temps dans la mise en page et les inscriptions, pour lesquelles on réservera la place nécessaire.

Les indications suivantes doivent figurer sur une carte scolaire:

- Nom de l'école et adresse complète
- Echelle
- Equidistance des courbes de niveau (si nécessaire)
- Etat du relevé
- Flèche indiquant le nord / lignes du nord
- Nom des personnes ayant relevé et dessiné la carte
- Editeur (le plus souvent un club de CO) et endroit où l'on peut se procurer les cartes
- Légendes
- Logo sCOOL
- Logos des sponsors
- Si l'on a suffisamment de place: cases pour poinçonner
- évent. indication des autorisations nécessaires
(voir à ce sujet sur www.scool.ch : autorisations de reproduction pour cartes de préaux / lois cantonales)

Exemple: carte terminée avec les inscriptions



4. L'impression de la carte

Pour imprimer des cartes CO, on a le choix entre plusieurs procédés, en fonction du nombre de cartes nécessitées, des exigences qualité et du budget. Il est possible d'imprimer directement depuis le programme OCAD. Mais OCAD permet aussi d'exporter des fichiers PDF, JPG, TIF, EPS ou GIF qui peuvent être imprimés depuis un autre ordinateur même sans le programme OCAD.

Il faut préciser que l'export au format PDF n'est possible qu'avec les nouvelles versions de OCAD: une bonne raison donc d'acheter une licence OCAD!

Les cartes en noir et blanc

Finalement, il ne faut pas oublier qu'il est aussi possible d'élaborer des cartes en noir et blanc, pour lesquelles on utilise différentes nuances de gris au lieu des couleurs. Des cartes scolaires en noir et blanc peuvent très bien faire l'affaire, d'autant plus qu'il est très facile et avantageux de les copier sur une imprimante laser ou une photocopieuse.

Aujourd'hui cependant, presque toutes les cartes scolaires sont en couleur. Si l'on ne dispose pas d'imprimante couleur, on peut très bien imprimer ces cartes en noir et blanc, à une qualité tout à fait acceptable. Il faudra éventuellement adapter au préalable l'intensité de certaines teintes dans le tableau des couleurs de OCAD.

5. Autorisations

Depuis juillet 2008, l'édition de cartes sur la base de plans du cadastre ne nécessite plus forcément d'autorisation spéciale (voir à ce sujet les différents règlements cantonaux sous www.scool.ch / Cartes de préaux: Autorisations de reproduction / Lois cantonales).

En cas d'hésitation, ou surtout lorsqu'on veut organiser une manifestation importante avec un grand nombre d'impressions, il est préférable de se renseigner auprès des offices cantonaux. En général, s'il s'agit de manifestations scolaires, les cantons sont plutôt généreux. L'élaboration de cartes dans le cadre du projet sCOOL sert en fin de compte à la formation des élèves.

6. sCOOL sur internet

Les jeux de symboles pour légendes en couleur (voir ci-dessous) peuvent être téléchargés depuis le site internet sCOOL. Procédé: aller sur www.scool.ch / cartes de préaux: Réalisation d'une carte/OCAD et télécharger le fichier .exe en allemand ou français, même si le programme OCAD est déjà chargé. En installant le programme, un classeur „Symboles“ est automatiquement créé sous C: Programme/Ocad7 (si l'on ne change rien). Les jeux de symboles aux différentes échelles de carte se trouvent dans ce classeur.



Nouveaux symboles simplifiés pour des cartes scolaires

LEGENDE	
	Bâtiment
	Couvert, avant-toit / passage
	Escalier
	Mur infranchissable
	Mur franchissable
	Clôture (ne pas franchir) / passage
	Clôture haute
	Petit objet
	Engins de jeux
	Banc, groupe de bancs
	Table de tennis
	Panier de basket-ball, but de foot
	Poubelle
	Mât de drapeau
	Signal de circulation, pylône
	Grosse pierre, petite pierre
	Chemin, sentier
	Piste finlandaise
	Voies de chemin de fer / de tram
	Lampadaire
	Projecteur
	Courbe de niveau / intermédiaire
	Courbe directrice avec altitude (m.s.m.)
	Colline
	Talus
	Asphalte, revêtement en dur
	Rocaille, terrain pierreux
	Zone sablonneuse ou gravillonneuse
	Revêtement synthétique
	Pré, gazon = jaune / forêt = blanc
	Zone privée (interdite)
	Arbre feuillu, résineux
	Buisson
	Haie, plantation (interdit)
	Petite fontaine, petit objet d'eau
	Ruisseau
	Fontaine, étang