

INSTITUT DES SCIENCES DU SPORT DE L'UNIVERSITE DE LAUSANNE (ISSUL)

Dossier « Course d'Orientation »

Pages	Thèmes
1.	Page de garde
2-3.	Définition
1.	Les moyens de s'orienter
2.	Adéquation entre objectif et démarche
5-6.	Initiation à la course d'orientation
7.	Progression : du plan à la carte
8-9.	Quelques formes de parcours
10-11.	Initiation en utilisant des photographies
12.	De la photographie au report sur plan
13.	Course parallèle
14.	Course en étoile
15.	Course au texte
16.	Course aux azimuts
17.	Course aux points
18.	Durée des courses
19.	Le cadastre
20.	La carte d'orientation scolaire
21.	Préparation - organisation – prévention
22.	Adresses utiles

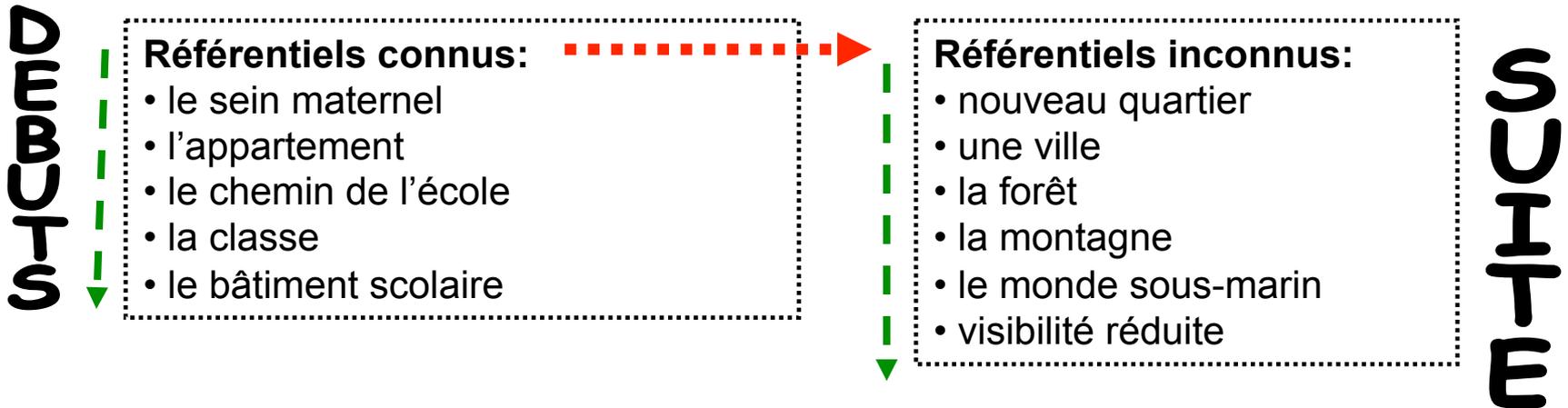
Définitions

Littérale large: « capacité de tout individu de se situer dans le temps et dans l'espace ».

Plus dirigée: capacité à se situer et à se déplacer dans un environnement en fonction d'un but à atteindre en utilisant ses sens et en recourant si nécessaire à des supports (plan, carte, boussole, etc.)

Bien qu'il y ait probablement une part innée, le sens de l'orientation se développe assurément proportionnellement au nombre d'expériences vécues dans la petite enfance.

Cette considération montre que les aspects émotionnels et affectifs jouent un rôle important; courage et volonté d'aller dans l'inconnu, « d'explorer ».



Ce que l'on appelle communément « le sens de l'orientation » intègre plusieurs capacités:

- **l'appréciation des distances**
- la mémoire kinesthésique
- l'observation et la mémorisation du terrain
- la lecture de la carte

REPRESENTATION

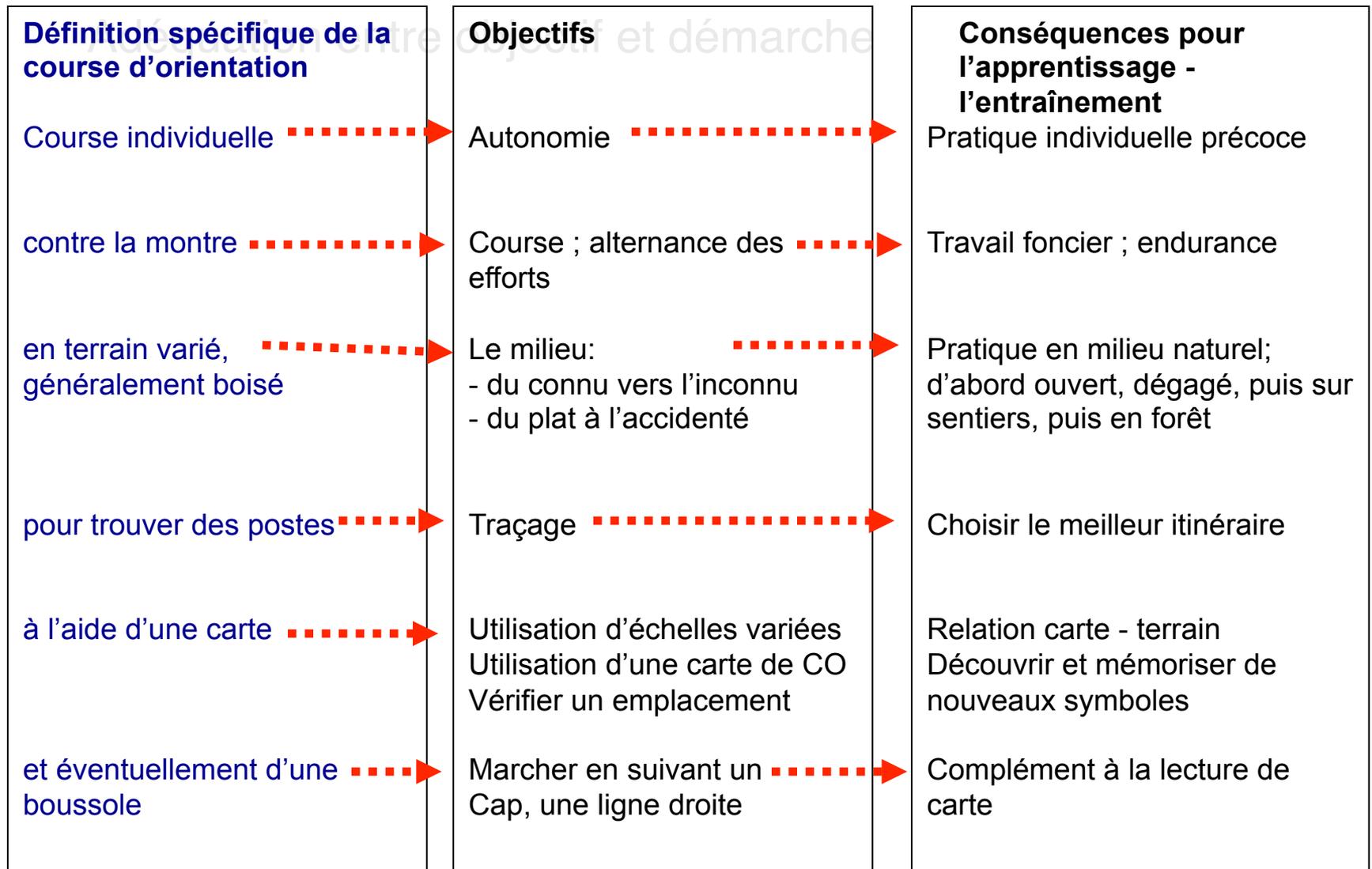
Supports symboliques:

- le dessin
- le plan rudimentaire
- le plan cadastral
- la carte

Moyens auxiliaire pour se situer:

- a) repères lointains et approximatifs:
soleil - montagnes - cours d'eau -
- b) les moyens techniques : boussole -
sextan - GPS

TRANSFERT



Extrait modifié de « La course d'orientation » / Bruno Grelon / Ed. de Vecchi 1998

Initiation

OBJECTIF	FORME ET DESCRIPTION	QUALITES	ORGANISATION
<p><i>Se déplacer dans un terrain connu en observant des photographies</i></p>	<p>A la périphérie du collège, se rendre en observant la photographie à l'emplacement marqué sur le document ou décrit verbalement (voir annexe a.)</p>	<p>Passage progressif à la vue par avion par des photos prises</p> <p>a) au sol</p> <p>b) point de vue surélevé</p> <p>c) depuis un toit</p>	<p>D'abord par classe, puis par groupes, finalement par paires ou en défi un contre un</p>
<p><i>S'orienter et suivre un parcours selon quelques repères simples</i></p> <p><i>Mémoriser une fraction de trajet ou un parcours complet</i></p>	<p>Parcours avec plaquettes</p> <p>Quelques objets sont placés (d'abord symétriquement) sur le sol et symbolisés sur des petits cartons rectangul.</p> <p>Un trajet -partant d'une base- est tracé sur le carton: l'élève doit:</p> <p>a) orienter sa "carte" et se rendre au départ</p> <p>b) effectuer le parcours en respectant l'itinéraire dessiné.</p> <p>c) réorienter son carton lors des chang. de direction</p> <p>d) tenter de mémoriser un parcours et de l'effectuer sous le contrôle d'un partenaire</p>	<p>Peut s'appliquer dans tous les contextes: salle - terrain de sport - forêt - patinoire..</p> <p>Peut s'utiliser pour mettre du matériel en place</p> <p>Grand rendement avec peu de matériel</p>	<p>2-3 séries de cartons comportant de plus en plus de repères, d'informations</p> <p>marquer les cartons au recto et au verso</p> <p>Individuel ou en duo</p>
<p><i>Placer des objets selon un plan de la salle</i></p> <p><i>Rechercher des objets dissimulés derrière, sur ou sous des agrès</i></p>	<p>Plan de la salle de gymnastique (échelle: 1:100) comportant les repères suivants: portes - fenêtres - local aux engins - panneaux de baskets - lignes principales - agrès fixes (perches, espaliers)</p> <p>Les élèves ou groupes d'élèves mettent en place le matériel dessiné sur leur feuille (doc.3.)</p>	<p>Travail de précision</p> <p>Sécurisant dans un environnement connu</p> <p>Concours, jeux tout en préparant la salle pour la prochaine partie</p>	<p>Utiliser aussi le TN:</p> <p>a) posé sur le sol</p> <p>b) dressé, mais orienté dans le bon sens</p> <p>c) placé n'importe où dans la salle</p>

Initiation

Initiation à la course d'orientation

OBJECTIF	FORME ET DESCRIPTION	QUALITES	ORGANISATION	
Découvrir et utiliser les lanternes d'orientation avec pincettes Améliorer:-la précision la rapidité - l'anticipation	Parcours avec itinéraire: terrain ouvert	Très grand rendement:	Numéroter une série de feuilles de poinçonnage dans l'ordre	
	Sur un terrain de football:	jusqu'à 7 voire 8 paires de coureurs sur le parcours	et l'autre moitié dans le sens inverse: contrôle immédiat	
	placer quelques groupements de 2 - 3 - 4 postes dans une disposition précise reproduite sur les feuilles de course	en même temps		
	l'itinéraire peut comporter de 5 à 10 postes à poinçonner dans l'ordre.	Auto-contrôle à l'issue de chaque manche	Fabriquer plusieurs séries de feuilles d'itinéraire avec des emplacements de départ	
		Observation permanente du maître qui voit tout le monde	différents: permet d'utiliser plusieurs fois le même réseau de postes	
	Contrôler et vérifier les résultats	Les 2 concurrents partent simultanément, mais en effectuant le parcours en sens inverse	Compétitions individuelle, en relais ou par équipe	
		voir annexe: course parallèle		
Lire un plan, l'orienter Découvrir les signes conventionnels de base Rester dans un environnement connu	Plan cadastral amélioré (1:1000)			
	Après agrandissement d'un plan cadastral de l'école, le maître complète cette première carte par des détails existants (lignes - arbres - marches - terrain de jeu...	Sécurisant: limites connues	Utiliser d'abord la forme en étoile, individuel, puis en équipes de deux, ensemble ou sous forme de relais	
	Les élèves doivent trouver des mini-postes collés à des points-clefs.	Très intensif		
		Exige beaucoup de précision		
	Le mini-poste peut être constitué d'une fraction de message, d'un chiffre, d'une carte de jass, d'une pièce de puzzle...	Permet au maître d'avoir une bonne vue d'ensemble	Prévoir autant de postes qu'il y a d'élèves pour pouvoir donner un départ simultané à tous les élèves	
	Variante; faire dessiner aux élèves leur propre plan: puis chaque dessinateur va placer un poste. Il échange ensuite sa carte avec un camarade.			

Du plan à la carte

OBJECTIF	FORME ET DESCRIPTION	QUALITES	ORGANISATION
<p>S'orienter dans un réseau de chemins, routes, maisons</p> <p>Prendre l'habitude de se placer selon l'alignement: coureur-carte-direction</p>	<p>Du collège au quartier (1:3000 - 1:5000)</p> <p>Orienter la carte à chaque changement de direction: utiliser exclusivement des repères proches, c'est-à-dire qui se trouvent sur le plan, ce qui permet de comparer les directions à l'échelle et en grandeur nature.</p> <p>Apprendre à placer son pouce sur le dernier contrôle de situation effectué afin de gagner du temps en repérage</p>	<p>Reconnaître l'importance des routes d'après leur signature</p> <p>Sécurisant; en permanence sur des chemins.</p>	<p>Par groupes de deux, parcours en 3 parties: étoile - papillon boucle</p> <p>Placer les postes au dernier moment: bien des personnes suppriment les postes lorsqu'ils sont placés à proximité des habitations</p>
<p>S'accoutumer à une nouvelle échelle</p>	<p>Passage à la carte: C. O.1:15000 ou nationale 1:25000</p> <p>Calculer des distances effectives avec règle; estimer le temps de course d'un poste au suivant, puis d'une boucle, puis vérifier pratiquement, par groupes</p>	<p>Amener les élèves à relever eux-mêmes les postes sur la cartes:</p> <p>a) par copie</p> <p>b) par coordonnées</p>	<p>Faire une introduction en classe: relever sur la carte un certains nombre de points notés sur un plan quadastral correspondant</p>
<p>Découvrir de nouveaux signes conventionnels et les couleurs</p>	<p>Lors de la 1ère course qui a partiellement lieu en forêt, choisir un tracé en épi: pénétrer dans la forêt pour trouver un poste, puis revenir sur ses pas sur l'axe principal de la boucle.</p> <p>voir annexe: la course au texte</p>	<p>Utiliser de nouveaux critères de contrôle de position dans le terrain, les couleurs:</p> <p>a) la forêt</p> <p>b) les cours d'eau, les sources les réservoirs</p> <p>c) les vignes</p> <p>d) les terrains agricoles ...</p>	<p>RAPPEL: les postes se situent toujours à l'intersection de deux éléments significatifs au début: intersection chemin et ruisseau, ligne à haute tension et limite de végétation etc.</p>
<p>Orienter la carte en forêt en utilisant la boussole</p>	<p>Effectuer une course au texte en indiquant les changements de direction par les points cardinaux: chaque coureur devra alors réorienter sa carte à l'aide de la boussole avant de poursuivre son itinéraire</p> <p>Chaque bon changement de direction sera - au début - confirmé à l'élève par un objet placé sur le cheminement: sautoir suspendu, flèche marquée au sol ...</p>	<p>Chaque poste peut être doublé par un poste proche déterminé par un azimut et une distance indiqués sur le poste principal</p>	<p>Délimiter précisément pour les premiers exercices de ce genre les limites du périmètre et même reconnaître tous ensemble le terrain s'il est trop vaste ou s'il y a des endroits dangereux</p>
<p>Observer les courbes de niveau et choisir le cheminement le plus économique</p> <p>Courir en maintenant un azimut</p>		<p>voir les exercices proposés dans le manuel J+S</p>	

Quelques formes de parcours 1)

FORME	DESCRIPTION	QUALITES	CONDITIONS D'ORGANISATION.
ETOILE	Chaque coureur ou chaque équipe revient au coeur de l'étoile (départ) après avoir trouvé un poste	Terrain limité en surface / Sécurisant Peut être interrompu à tout moment Permet d'organiser: a) des relais b) plusieurs niveaux	S'il y a autant de postes que de participants; départ commun, simultané. Le relai ne comporte qu'un contrôle du poste de la part du maître
PAPILLON	Comme pour l'étoile, mais les participants cherchent de 1 - 4 postes par trajet	Si le maître prépare plusieurs cartes comportant chacune les postes de chaque trajet, un travail de copie (avec contrôle du M) fera partie du temps de course. Objectif: - exercice de précision et d'observation pour les élèves	La progression peut consister à aller chercher: a) un poste lors du premier trajet b) deux postes au deuxième trajet c) 3, puis 4.... avec une limite précise de temps ou inversément
EPI	La course se déroule le long d'un axe: les élèves quittent le chemin pour relever un poste, puis ils reprennent la "voie royale"	Une des premières formes à faire en forêt: évite que des élèves se perdent dans un environnement inconnu Un enseignant peut emboîter le pas à la dernière "patrouille et ramasser les postes	Les équipes doivent relever le cheminement sur leur carte avant de partir Prévoir 2 trajets en fonction des niveaux Décaler suffisamment les départs pour éviter les regroupements
8 = 2 BOUCLES	Chaque coureur doit repasser une fois par le départ ou par un poste de contrôle géré par un maître: a) il pointe le passage de chacun b) donne éventuellement les consignes pour la suite du parcours	Permet plusieurs combinaisons: a) deux formes dans la même épreuve b) arrêter à temps les élèves hors délais c) augmentation de la difficulté dans la deuxième partie d) faire relever les postes du parcours suivant au temps intermédiaire	Le matériel nécessaire et les consignes pour la deuxième étape doivent être préparés à l'avance Les nouvelles informations doivent être assez claires et simples pour dispenser le maître d'intervenir: risques de débordement, d'oublis, d'engorgements
Contrôler systématiquement:		a) la composition des équipes, l'effectif b) l'équipement individuel c) que chaque coureur ou équipe dispose d'une montre et connaît les délais	

Quelques formes de parcours 2)

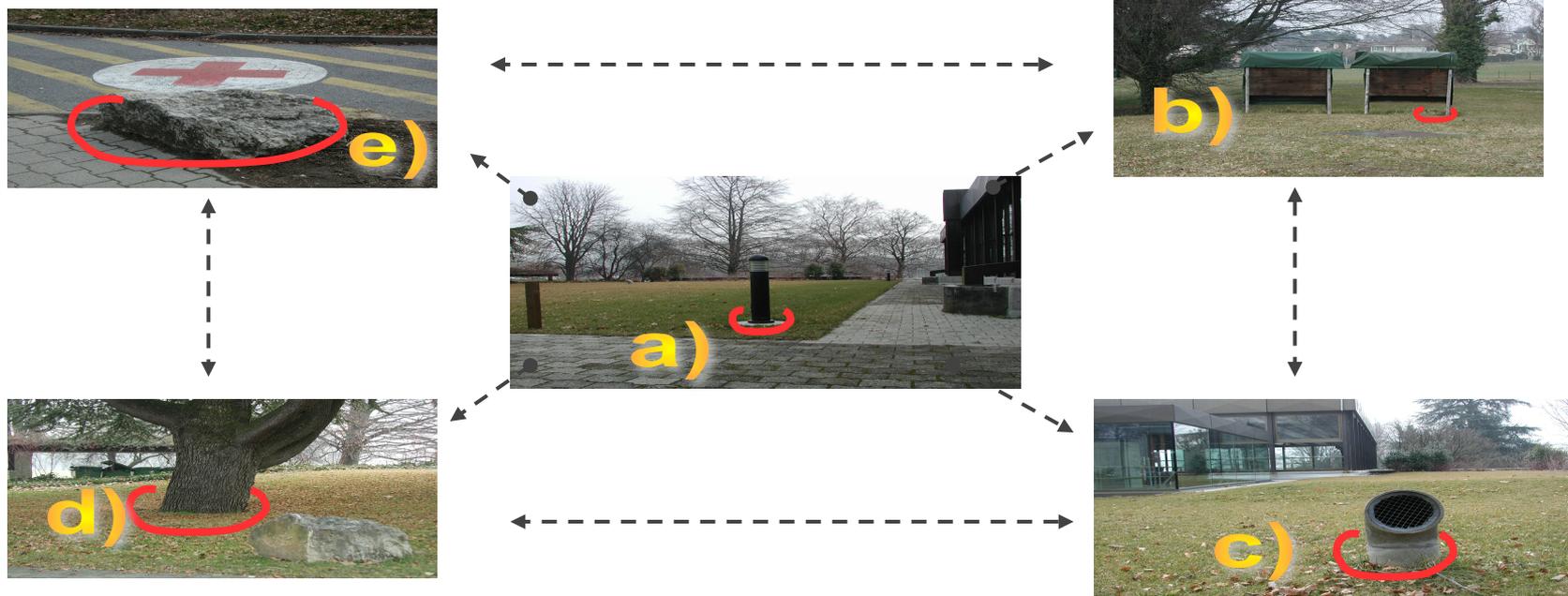
FORME	DESCRIPTION	QUALITES	CONDITIONS D'ORGANISATION
RETOUR SIMPLE	Toute la classe se déplace au départ en peloton: la course débute à A (coeur du réseau de postes) et se termine à B (école où autre lieu reconnu préalablement)	Evite les refroidissements et l'inactivité à l'arrivée Evite trop de rencontres entre les équipes Permet de bien doser l'effort en fonction du terrain (forte dénivellation).	Nécessité d'une collaboration; personne qui se trouve à l'arrivée, ce qui permet de suivre les concurrents dès le départ de la dernière équipe et d'aider les élèves en difficulté, en cours de route.
COURSE AVEC PROLOGUE	En fonction du thème choisi pour la course, établir un questionnaire préalable: chaque équipe y répond: le résultat de ce test cognitif permet en utilisant un coefficient: a) de fixer l'ordre de départ et les temps d'attente b) d'inclure une bonification en cas de départ préétabli.	Donne une chance de plus aux élèves plus attentifs et appliqués Contrôle certaines connaissances: a) signes conventionnels b) courbes de niveaux c) évaluation des distances effectives d) relevé de postes selon des coordonnées...	Disposer d'une salle avec tables, bancs, matériel pour écrire, règles graduées à l'échelle.... Préparer une grille de contrôle du maître: celle-ci doit permettre de relever tous les paramètres pour le classement final. Le départ a lieu à l'emplacement du test, ou à un emplacement connu. Cette forme implique la participation d'un autre adulte. Choisir éventuellement le coefficient après le corrigé (adaptation aux écarts effectifs...)
COURSE AUX POINTS	Il s'agit - dans un vaste réseau de postes - de choisir un itinéraire rationnel afin de totaliser le maximum de points dans le délai imparti. La valeur du poste est proportionnelle à: a) l'éloignement ou la dénivellation b) la difficulté	Exercice ou course à niveaux dans un réseau unique Amène les élèves à: a) anticiper, observer et estimer b) établir un plan d'action: collaborer c) garder une variante en réserve d) revenir à l'heure !!!	Relever sur la carte ou sur une feuille de course annexe la valeur des postes Indiquer aux coureurs le coefficient de pénalisation en fonction du retard Donner au moins 5 minutes de réflexion
	SUPPRIME DEFINITIVEMENT LES ATTROUPEMENTS ET LES PROCESSIONS		Questionner les équipes "faibles" sur leur projet avant le départ
	Contrôler systématiquement:	a) la composition des équipes, l'effectif b) l'équipement individuel c) que chaque coureur ou équipe a une montre et connaît les délais	

Initiation avec photographies 1)

Objectifs :

- se référer à une image pour trouver des lieux dans le terrain
 - passer progressivement de la vue réelle à une vue plongeante = vue différenciée des mêmes lieux
 - recourir à la mémoire, la représentation des lieux
 - développer l'observation et la conjonction de plusieurs repères
- Moyens : une série de photographies comprenant si possible:**
- 2 à 3 clichés de plusieurs emplacements pris sous des angles différents
 - effectuer depuis plusieurs emplacements ouverts des séries de clichés - qui, mis bout à bout - offrent une vue panoramique (360 degrés), ce qui permet d'établir un itinéraire sans "trou"
 - effectuer une série de clichés à l'intérieur du bâtiment scolaire, notamment dans les couloirs (toujours utile par mauvais temps)
 - photographier les alentours depuis le toit du collège = passage à la vue plongeante, voire verticale
 - prendre une image par emplacement, de façon à créer un parcours en boucle.

Exemple :



Initiation avec photographies 2)

Toute la classe

1. Le maître indique un lieu sur la photo, toute la classe le conduit à cet endroit.
2. Idem, mais c'est un élève qui conduit la classe.
3. C'est l'élève qui montre un objet ou un emplacement sur la photo connue.
4. Indiquer 2 emplacements à rallier en respectant l'ordre donné.

En groupe

5. En utilisant une série panoramique, chaque élève du groupe mène ses camarades d'un point à un autre (= traverser le paysage photographié).
6. **Se rendre à l'emplacement où s'est placé le photographe.**

En duos

7. Par 2, **A** montre sur la photo où il va se cacher ; **B** attend sans regarder, puis sur signal du maître part à la recherche de son camarade.
8. **A** prend le cliché avec lui, va à un lieu précis, y dépose un sautoir ou une petite balle. Il revient au point de départ, montre l'emplacement exact à **B** qui part à la recherche.
9. Idem, sans emporter la photo = **mémorisation, vue intérieure**
10. Idem en cachant deux objets à deux endroits différents...

Concours - réaction

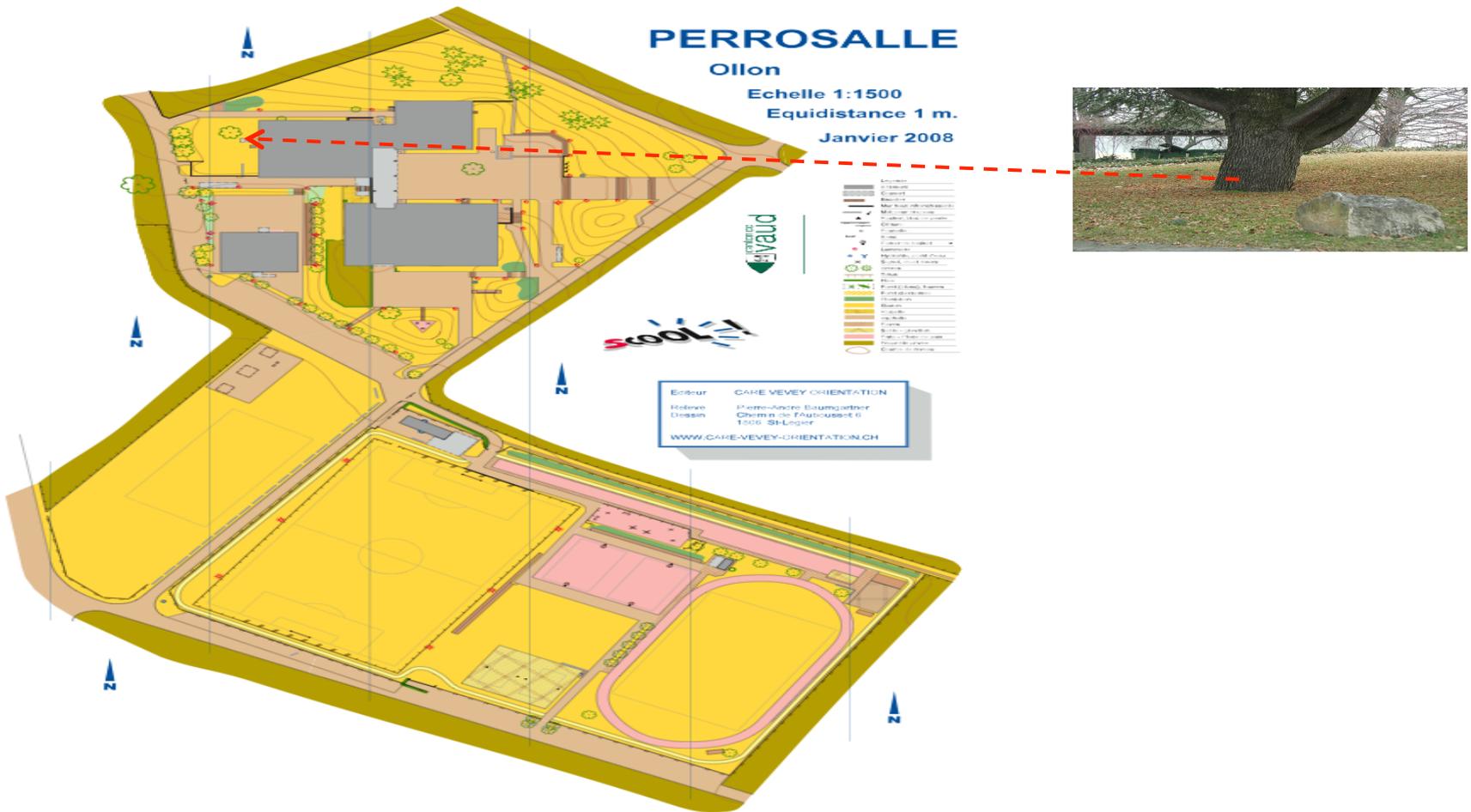
11. Le maître indique sur une ou plusieurs photos 6 postes qui recèlent chacun un trésor ! Les élèves sont groupés par deux ou trois. L'un d'eux lance un dé pour déterminer quel poste ils doivent chercher. Qui est le plus rapide pour retrouver l'objet ?
Idem avec addition des points = petit championnat
12. Le mot caché : chaque couple doit rechercher 6 postes . Une lettre est dessinée à chaque poste. A la fin de la course , les élèves doivent former le mot répondant à la définition donnée au départ.

En solo

13. Comme 12, mais A et B partent chacun dans un sens.
- Effectivement, l'initiation en groupe permet de sécuriser les élèves, de repérer les limites du champ d'action, d'observer les réactions des enfants, leurs envies ou leurs craintes.
 - **Mais sitôt la phase d'accoutumance accomplie, il faut privilégier l'exercice individuel pour éviter la dépendance...**

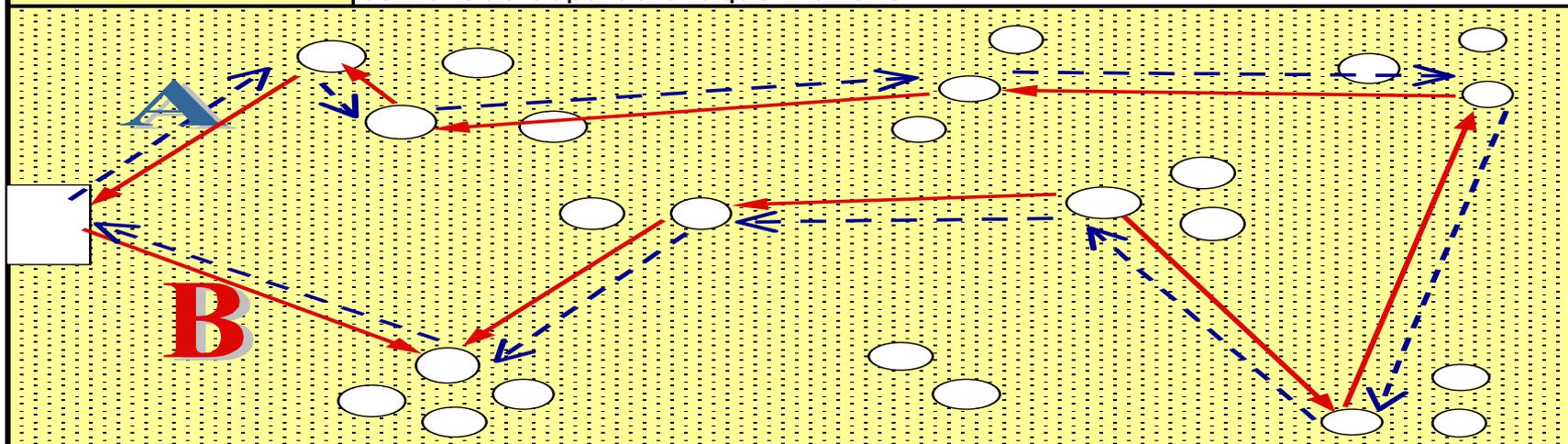
Report d'un objet photographié sur un plan; étape précédent le croquis.

- retrouver l'objet sur le terrain grâce à la photographie
- reporter l'objet sur le plan cadastral ou sur le plan



Course en parallèle opposé

OBJECTIFS:	<p>Conserver l'orientation permanente d'une carte-plan</p> <p>Développer l'observation - la précision - et la mémorisation</p> <p>Favoriser l'auto-arbitrage et le contrôle de la réussite</p> <p>Découvrir les lanternes d'orientation et s'accoutumer au poinçonnage</p>
DESCRIPTION	<p>a) placer sur un terrain ouvert (stade - pré - forêt clairsemée)</p> <p>X groupements de 2-3-4 postes selon un plan préétabli (cf schéma)</p> <p>b) préparer N séries de parcours différents: itinéraires relevés, composés de 5 - 10 tronçons avec une base de départ et une arrivée communes</p> <p>c) dupliquer chaque parcours et inverser l'ordre des postes à relever</p> <p>d) numéroter toutes les séries.</p>
DEROULEMENT	<p>Chaque paire de coureurs part simultanément, poinçonne les postes dans l'ordre noté sur la carte; le premier arrivé gagne la manche, après avoir contrôlé l'exactitude du relevé.</p> <p>En cas de différence dans le poinçonnage avec son adversaire, les deux coureurs vont contrôler sur le champ.</p> <p>VOIR DOCUMENT "INITIATION A LA COURSE D'ORIENTATION" 2.</p>
REMARQUES:	<p>a) Cet exercice-entraînement-jeu peut aussi être pratiqué en salle avec des piquets, des chiffres et des lettres ou des mini-lanternes</p> <p>b) En conservant la même organisation, on peut donc changer l'emplacement de départ à chaque manche.</p>

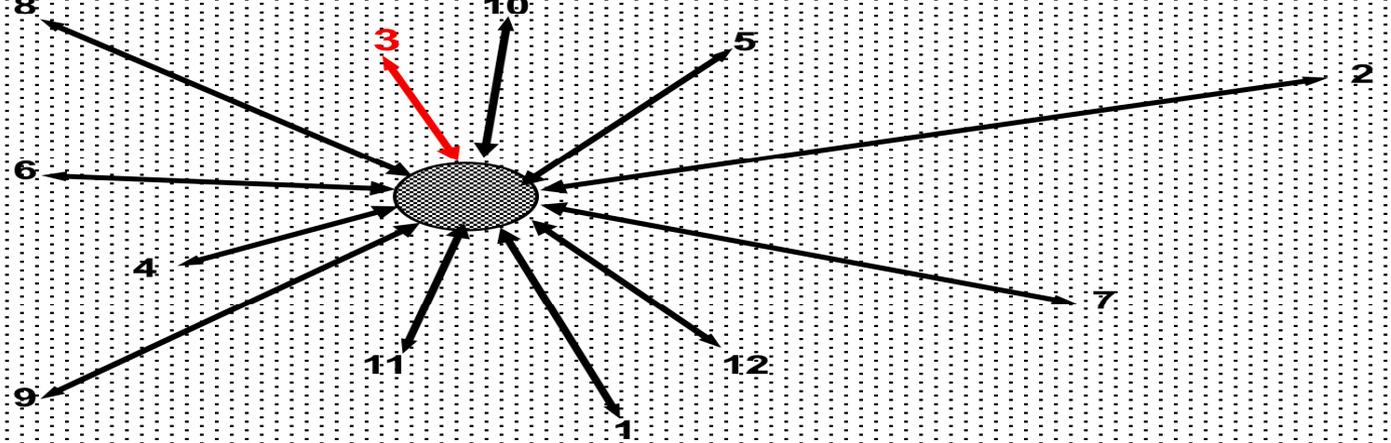


POINÇONNAGE

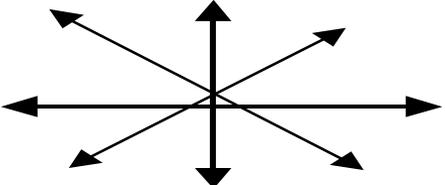


1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Course en étoile

OBJECTIFS	<p>a) placer des minis-postes dans le terrain, à des points marquants. b) faire contrôler par un autre camarade l'exactitude de l'emplacement du poste déposé c) reporter exactement les postes sur la carte; recopier les postes des autres équipes d) rester dans un périmètre défini. e) chercher les postes d'une autre équipe par relai; équipes de 2.</p>											
CONSIGNES	<p>Chaque poste est déposé sur le sol et doit être visible depuis le point marquant. Les postes doivent être numérotés sur la carte. Le temps de recherche par poste ne doit pas excéder 4 minutes. Cette feuille de contrôle et de consignes reste à l'emplacement du départ-relai-arrivée.</p>											
COURSE	<p>Un coureur de l'équipe 3 (coureur A) part à la recherche du poste 3. Il mémorise la ou les lettres du poste, revient au départ, transmet la carte à son coéquipier qui part à la recherche du 5. Enfin, A relève le poste trouvé sur la feuille d'équipe. Au 11ème poste trouvé, toucher le chronomètreur et relever le temps que celui-ci lui dicte. Toutes les équipes partent simultanément.</p>											
Postes: No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Description	<p>1er</p>											
												

Course au texte

<p>OBJECTIFS</p>	<p>a) utiliser les points cardinaux pour chaque changement de direction b) observer; retrouver les repères donnés par les consignes c) conserver l'orientation de la carte au Nord</p>															
<p>CONSIGNES PREALABLES</p>	<p>Complète la rose des vents en marquant à l'extrémité de chaque flèche la direction correspondant à: N / N-E / E / S-E / S / S-O / O / N-O</p> <p>Rends-toi à l'angle S-O du parking, longe le chemin qui part vers l' O sur 150 m. Derrière le bloc de pierre (sur ta gauche) se trouve le poste 1.</p> <p>Suis le chemin en direction du S, puis longe le lac au S-E jusqu'à un chemin qui te permet, sur ta gauche, d'entrer dans le stade (dans le prolongement de la piste du 100m. A l'angle N-O de la tribune couverte se trouve le poste 2. Effectue le virage S du stade et monte au sommet de la bosse qui est à l'E du début de cette ligne droite: 3.</p> <p>Rends-toi par le plus court chemin vers le côté N du grand bâtiment qui borde le port (à l'O du port). Avance en direction de Vevey. A l'extrémité N du 3e ponton: 4.</p> <p>Continue à l'E jusqu'aux rails (mini-train). Le 5 se trouve dans le virage N.</p> <p>Repart à l'O jusqu'à la fontaine, suis le chemin qui part en direction du N-N-O. Le dernier arbre sur la gauche de l'allée abrite le 6.</p> <p>Suis la route vers l'O sur une distance de 350m: entre dans le stade par le passage N: l'arrivée est sur la bosse qui est à ta gauche.</p>															
<p>COURSE</p> <p>NOM: PRENOM:</p> <p>Postes: Temps/arrivée Durée/attente Temps final</p> <p>RANG:</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>no</th> <th>lettre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 	no	lettre	1		2		3		4		5		6	
no	lettre															
1																
2																
3																
4																
5																
6																

Course aux points par équipes (1:7500 Vidy / réseau permanent)

OBJECTIFS	a) choisir un itinéraire (et le relever éventuellement sur la carte) b) évaluer les possibilités en fonction du temps imparti pour la course (décider (une tactique comprenant une variante) c) exercer le travail de précision d) collaborer								
CONSIGNES PREALABLES	Ne pas traverser les routes à fort trafic (marquées en brun marron): il y a des passages sous-voies à proximité Rester sur les trottoirs ou le bord gauche des routes (face aux véhicules venant en sens inverse). Noter le délai d'arrivée sur cette feuille Pénalisation pour dépassement de temps: 1 pt /20 secondes = 3 pts/minute. Départ: entrée Nord du camping Arrivée: parking Coubertin. Relever les lettres des postes trouvés → postes inexistants								
COURSE	N°poste	Pts	Sign.	N°poste	Pts	Sign.	N°poste	Pts	Sign.
	1			16	20		31		
	2	18		17	15		32		
	3	18		18	25		33		
	4	15		19			34		
	5	17		20	10		35		
	6	13		21	3		36		
	7	5		22	5		37		
	8	7		23	5		38		
	9	10		24	7		39		
	10	12		25	9		40		
	11	10		26	12		41	15	
	12	5		27	15		42	20	
	13	5		28	20				
	14	20		29	20				
	15	22		30	25				
Equipe:									
Temps d'arrivée									
Temps d'attente									
Temps effectif									
Total des points									
Pénalisation									

Durée des courses

Les paramètres qui déterminent les durées des courses sont variés. Nous ne présentons ici que des normes dans la perspective d'applications scolaires.

Il faut considérer:

➤ le type d'épreuve, du plus court au plus long :

- a) On pratique la course sprint lorsque le niveau de compétence est moyen à élevé par rapport au thème du jour, car elle suscite un stress élevé, un haut degré de motivation; les erreurs se paient souvent « cher » et sont par conséquent mal tolérées: 5 à 15 minutes
- b) Le relais : 2 X 10 à 25 minutes
- c) La course individuelle : 20 à 50 minutes
- c) La course à VTT: 30 à 60 minutes
- d) La course à ski : 30 à 60 minutes
- e) Le raid d'orientation : variable; dépend de l'encadrement et de l'équipement des participants

➤ l'âge et le sexe des participants :

- a) de quelques minutes à 6 ans
- b) jusqu'à 50 minutes au maximum pour des adolescents, moins pour les filles

➤ la nature du terrain et de la végétation :

Une végétation très dense multiplie les efforts, oblige parfois à chercher un autre cheminement, ce qui augmente le stress et la dépense énergétique

➤ les conditions météorologiques :

Les températures extrêmes ainsi que le degré d'humidité doivent inciter à diminuer la durée des parcours, sauf en cas de ravitaillement intermédiaire

➤ le niveau de compétence et de préparation des élèves

Les sprints en vue de l'arrivée sont en général un gage de bon dosage...

➤ l'importance (subjective) de l'évènement; course de classe - de l'établissement scolaire - régionale - cantonale - etc.

Le cadastre

« Ensemble des documents qui permettent la détermination des propriétés foncières d'un territoire ».

Larousse

« Registre public définissant dans chaque commune l'emplacement, la surface et la valeur des propriétés foncières et servant de base à l'assiette de l'impôt foncier ».

Le Robert

Particularités et intérêt :

1. noir – blanc ; sauf modifications par l'enseignant, ne met pas en exergue des zones particulières telles que les forêts, les prés, les vignes, etc.
2. échelle de 1 :1000 à 1 : 5000 ; intéressant pour des activités sur courtes distances dans une zone choisie
3. très utile pour les environs du collège, un quartier
4. à commander à la municipalité ; **toute la superficie de chaque commune est répertoriée annuellement**
5. l'obtention du plan est généralement gratuite
6. peut et/ou doit être complété par des objets utilisables en orientation
7. représente une étape intéressante entre le plan rudimentaire et la carte topographique fédérale
8. **permet d'effectuer des activités en zone urbaine ; pose deux problèmes : la sécurité des élèves et la « durabilité » des postes posés...**
9. transition intéressante entre la photographie, le plan « touristique » (en plongée américaine = vue par-dessus en oblique et la carte).

OLLON

Perrosalle

Echelle 1:1500

Equidistance 1 m.

Août 2012

La carte d'orientation scolaire



Légende

[Symbol]	Bâtiment
[Symbol]	Couvert
[Symbol]	Escalier
[Symbol]	Mur haut et infranchissable
[Symbol]	Mur pour drainage
[Symbol]	Rocher, bloc de pierre
[Symbol]	Clôture
[Symbol]	Barrière
[Symbol]	Poubelle
[Symbol]	Bois
[Symbol]	Panier de basket
[Symbol]	Luminaire
[Symbol]	Hydrants, point d'eau
[Symbol]	Signal, objet divers
[Symbol]	Arbres
[Symbol]	Talus
[Symbol]	Forêt
[Symbol]	Forêt (blanc), fourrés
[Symbol]	Forêt clairsemée
[Symbol]	Plantation
[Symbol]	Clôture
[Symbol]	Roads
[Symbol]	Asphalte
[Symbol]	Pavés
[Symbol]	Sable-gravier
[Symbol]	Piste - Place de jeux
[Symbol]	Propriété privée
[Symbol]	Courbe de niveau



Editeur CARE VEVEY ORIENTATION
 Cartographie Pierre-André Baumgartner
 Chemin de l'Aubouset 6
 1806 St-Légier
www.care-vevey-orientation.ch

Préparation - organisation - prévention

Reconnaitances - autorisations

Plusieurs paramètres exigent une vérification préalable, administrative et/ou pratique:

- auprès du service forestier communal quant aux éventuels travaux de bûcheronnage, de coupes ou de plantation (= accessibilité totale ou partielle de la zone prévue)
- stand de tir: auprès de la commune pour obtenir le calendrier des tirs prévus et le périmètre interdit
- demande d'autorisation à traverser ou à évoluer dans une propriété privée
- **vérifier l'adéquation entre la carte** (dont la dernière version peut dater de plusieurs années) **et la réalité du terrain**; cette opération permet:
 - ✓ de mesurer les dangers objectifs (falaises - débit et profondeur d'un cours d'eau - densité de la végétation - encombrement des chemins - adhérence dans les pentes - etc.)
 - ✓ de placer des jalons ou des repères préalables
 - ✓ de préparer à domicile les cartes en connaissance de cause

Organisation des sorties

- demander l'autorisation à la direction scolaire. Une fois obtenue, fournir le calendrier et le déroulement global des activités. Informer les parents et les élèves par un message écrit spécifiant les objectifs - l'horaire - le lieu de rendez-vous - l'équipement requis - etc.
- **tenir un contrôle rigoureux de l'effectif, des présences**
- imposer un équipement adéquat; chaussures avec semelles profilées - couverture intégrale des jambes (en forêt) - protection thermique (habits de réserve) - une montre par participant et/ou par équipe
- se renseigner sur les foyers de tiques et sur les zones à risque: www.suva.ch/fr/fragen_zeckenstichen
- ne laisser aucune trace durable de votre passage (matières plastiques, aluminium etc.)

Sécurité dans le contexte scolaire

- connaître et appliquer les directives (VD) du « Guide des mesures de sécurité »: www.seps.vd.ch
- assurer la présence d'au moins deux adultes et disposer d'une voiture à proximité
- avoir au moins un téléphone mobile à proximité et connaître les numéros d'urgence (police - ambulance (144) - REGA 1414- ou Air Glaciers).
- reconnaître et définir clairement les limites territoriales avec les élèves (à insérer dans le message écrit si nécessaire); rappeler explicitement les règles (traversée de route, de barrière, de voies de chemin de fer, etc.) le jour de l'activité.

Adresses utiles

Institution / Fonction	Nom	Adresse	Téléphone	Fax	Email / site internet
SOLV (allemand) / FSCO (français)		Mythenstrasse 7 6003 Luzern	041 220 03 13	041 220 03 14	ol-fachschrift@a2plus.ch http://www.solv.ch/
Responsable J+S	Jost Hammer				
Achat de matériel	Service de matériel CO	Swiss Orienteering Geschäftsstelle Krummackerweg 9 CH-4600 Olten	062 287 30 40	062 296 50 05	info@swiss-orienteering.ch http://www.ol-materialstelle.ch
Boussoles	RECTA SA	Viadukstrasse 3 2501 BIENNE	032 328 40 60	032 328 40 69	recta@recta.ch http://www.recta.ch/
Office fédéral de topographie	SWISSTOPO	Seftigenstrasse 264 3084 WABERN BE	031 963 21 11	031 963 24 59	info@swisstopo.ch http://www.swisstopo.ch/
Dépositaires romands Cartes spécifiques d'orientation	Corinne Bébox	Ch. de la Fontaine 61 1040 ECHALLENS	021 881 20 92		olivier.beboux@leb.ch
Administration cantonale	Service des sports	Ecluse 67 2000 NEUCHATEL	032 889 69 11	032 889 62 76	
	Jean-François Clément	Rte des Chanoines 17 1700 FRIBOURG	026 322 77 37		
CARE Vevey	Pierre-André Baumgartner	Ch. de l'Aubousset 6 1806 ST-LEGIER-LA-CHIESAZ	021 943 27 78		
Jura Vaudois	Michel Duruz	Bureau 1347 LE SENTIER	021 845 69 88	021 845 69 87	

Bibliographie

Titre	Auteur(s)	Edition	Année
<u>Support imposé</u> Manuel du moniteur J+S « Course d'orientation »			1993/2000
<u>Très recommandé</u> La course d'orientation	Bruno Grelon	Ed. de Vecchi	1998
Course d'orientation au collège et au lycée	Denis Fogarolo Gilles Stryjak	Ed. Revue EPS	2001
Scool !	http://www.scool.ch/fr/materiel-pedagogique.html		
<u>Autres sources</u> Lecture de carte	Martin Gurtner	Office fédéral de topographie CAS	1997
Technique et historique de la course d'orientation			
http://fr.wikipedia.org/wiki/Course_d'orientation < http://fr.wikipedia.org/wiki/Course_d'orientation			
La CO fiche de jeux publié par l'espace EPS Français			
http://www.ac-versailles.fr/IA91/pedagogie/eps/orientation/accueil_orientation.htm			

Les systèmes de coordonnées - le magnétisme

Les coordonnées géographiques

Nationales (cf pages suivantes)

Le globe terrestre

Un réseau de **ligne imaginaires** permet de localiser n'importe quel point dans le monde.

Ces lignes constituent les coordonnées géographiques : **les méridiens pour la longitude et les parallèles pour la latitude.**

Sur le globe, les méridiens convergent tous aux pôles, alors que les parallèles sont parallèles à l'équateur.

La plupart du temps, sur une carte, les méridiens sont des lignes verticales et les parallèles des lignes horizontales.

Coordonnées de Lausanne : 47 degrés nord et 6 degrés est.

Remarques :

Ce réseau est parfaitement arbitraire :

- Petite guéguerre entre Paris et Londres qui avaient chacune leur longitude « 0 » dont même Tintin fût une victime célèbre ! (Le trésor de Rackham le Rouge)

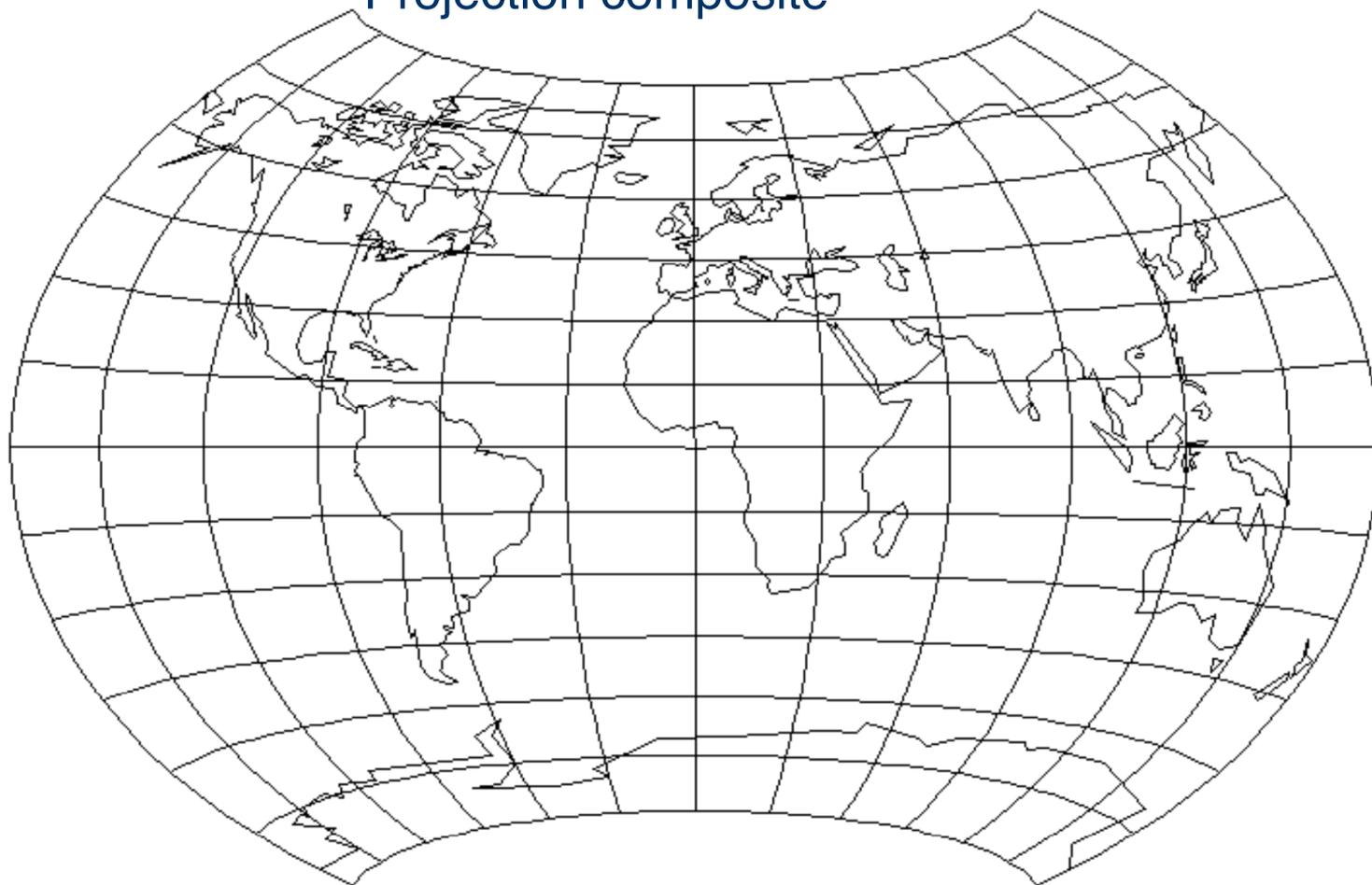
Passage d'un jour à l'autre :

- C'est au niveau de la longitude 180° que les jours changent de date !

Projection cartographique

- Parce que la Terre est une sphère, toute représentation de sa surface sur une feuille de papier plane entraîne une **déformation**. Cette déformation est relativement insignifiante pour des cartes montrant de petites parties de la surface terrestre, comme les plans de ville, mais très importante pour des cartes de pays ou de continents entiers.
- La décision que doit prendre le cartographe n'est donc pas de déterminer s'il y aura déformation sur la carte, mais plutôt quel type de déformation elle comportera. Au fil des siècles, diverses méthodes géométriques ont été élaborées afin de représenter la surface courbe de la Terre sur des feuilles de cartes; on donne à ces méthodes le nom de **projections cartographiques**. Toutes les projections présentent certains avantages et inconvénients, et le choix d'une projection de référence à une autre dépend principalement des besoins des utilisateurs.

Projection composite



Les points cardinaux

Les points cardinaux sont : le **Nord** , l' **Est** , le **Sud** et l' **Ouest** . Par convention sur une carte on place toujours le nord en haut (le nord dont on parle ici est le nord géographique), l'est à droite, le sud en bas et l'ouest à gauche. Pour pouvoir se diriger à partir d'une carte, il faut repérer une direction, par exemple le nord, ensuite on peut se déplacer à sa guise. Pour connaître la direction du nord on peut utiliser une boussole, mais il faut faire attention car elle indique la direction du nord magnétique. Il existe encore d'autres moyens à partir de la position du soleil, ou des étoiles.

Les points cardinaux qui sont des directions essentielles pour se repérer dans l'espace si on dispose d'une carte.

Un **point cardinal** est une des quatre principales directions d'un compas dans un plan. Les quatre points cardinaux sont représentés sur les **cartes géographiques** par une **rose des vents** dont la plus longue branche représente le nord. Par convention, le nord indique le haut d'une carte, le sud le bas, l'est la droite et l'ouest la gauche. Longtemps, dans les pays chrétiens, le haut de la carte était orienté vers l'est, plus exactement vers **Jérusalem**. Dans les pays d'**Extrême-Orient**, la notion de *milieu* représente l'équivalent d'un cinquième point cardinal.

Le Nord

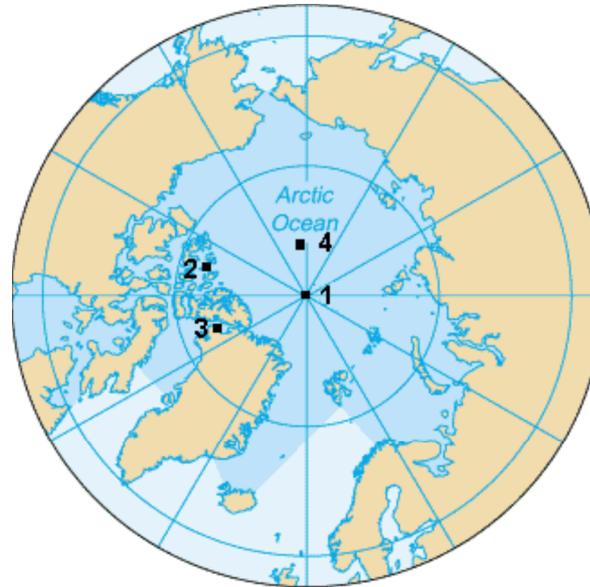
Le Nord géographique (Nord vrai) est tout en « haut » du globe, au milieu de l'océan Arctique, là où se rejoignent les méridiens.

Une aiguille de boussole n'indique pas la direction du Nord géographique, mais celle du Nord magnétique, situé dans le Grand Nord canadien !

Il existe également un Sud magnétique.

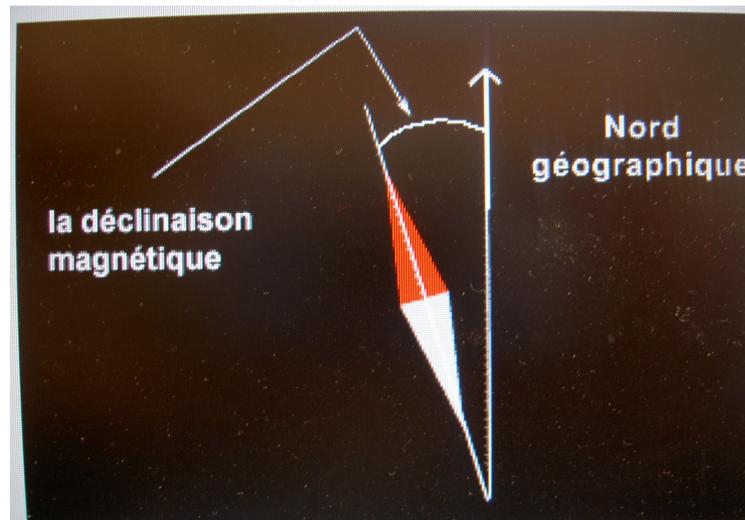
Les pôles magnétiques se déplacent légèrement d'année en année !

Le pôle Nord peut être défini de **quatre façons différentes** :



- **Pôle Nord géographique** : La **Terre** tournant sur elle-même en 24 heures, l'axe de rotation passe par deux points de sa surface : le pôle Nord géographique et le pôle Sud géographique. Cet axe est incliné de $66^{\circ}30'$ par rapport à l'**écliptique** (plan de l'**orbite** terrestre). Le Pôle Nord se situe au milieu de l'Océan Arctique dans une zone en permanence couverte par la banquise.
- **Pôle Nord magnétique** : Le pôle magnétique Nord est l'endroit où le champ magnétique de la planète pointe vers le bas. L'aiguille d'une boussole, quel que soit l'endroit où on se situe sur la planète, est pointée vers ce lieu. Il s'agit en fait du pôle Sud de l'aimant constitué par la Terre. Généré par les déplacements du noyau ferreux de la Terre, ce pôle est en déplacement constant (environ 40 km par an) : il a franchi en 2005 la côte canadienne et il est prévu qu'il se retrouve au-dessus des terres sibériennes dans environ 50 ans.
- **Pôle Nord géomagnétique** : C'est le lieu où converge l'ensemble des champs magnétiques terrestres en supposant que les pôles magnétiques agissent exactement comme une barre aimantée. Il est déterminé par calcul. C'est vers cet endroit que se produisent les aurores boréales, résultant de la convergence des particules solaires guidées par les lignes du champ magnétique terrestre. (voir le schéma de l'article **Magnétosphère**). Il suit le Pôle Magnétique dans ses déplacements.
- **Pôle Nord de l'inaccessibilité** : c'est une construction géographique. C'est le point de l'Arctique le plus éloigné de toute côte. Il a été atteint pour la première fois par Sir Hubert Wilkins, qui le survola en avion en 1927; en 1958, un **brise-glace** russe atteignit ce point. Ce pôle est localisé à $84^{\circ}03'$ Nord, $174^{\circ}51'$ ouest à environ 1100 km de la plus proche côte.

Et oui le Nord n'est pas vraiment le Nord! Il faut bien faire la distinction entre le pôle nord géographique et le pôle nord magnétique. La direction dans laquelle pointe l'aiguille de la boussole est le nord magnétique, et pour obtenir la direction du nord géographique, il faut effectuer une correction qui est différente suivant l'endroit où l'on se trouve, c'est la **déclinaison magnétique**.



magnétique est actuellement situé dans le nord du Canada, sur

Le pôle nord magnétique est actuellement situé dans le nord du Canada, sur l'île de Bathurst, approximativement à 1560km au sud du vrai Pôle Nord, mais la position du nord magnétique subit d'importantes fluctuations. Les scientifiques du gouvernement Canadien ont montré que le glissement nord-ouest du pôle s'est opéré à raison de 10 kilomètres par an durant le siècle, ce qui correspond pour la France à une variation d'environ 8 minutes d'angle par an. Ce changement lent et continu porte le nom de **mouvement séculaire**.

La correction à apporter dépend du lieu et du moment. Ainsi à Paris la correction au 13/07/2000 est de 1°51,3 min ouest, alors qu'en 1960 elle était de 6° 23,5 min ouest (avec 1° = 60 minutes d'angle).

Un site Internet permet de connaître la déclinaison magnétique pour n'importe quel point du globe jusqu'en 2010 : <http://www.ngdc.noaa.gov/seg/geomag/jsp/Declination.jsp>

En **astronomie**, les deux **pôles célestes** sont les points de la **sphère céleste** vers lesquels pointe l'**axe** de rotation de la **Terre** et autour desquels le ciel semble donc tourner. Ces pôles célestes sont des points de référence importants pour les astronomes et les géographes et la détermination de leur position sur la voûte céleste est fondamentale. L'axe de rotation de la **Terre** n'est pas fixe avec le temps (voir **précession des équinoxes**), ainsi la position des deux pôles célestes varie au cours du temps. Par exemple, il y a environ 14 000 ans, c'était l'étoile **Vega** qui déterminait le pôle nord céleste, et ce sera à nouveau le cas dans environ 12 000 ans.

Les pôles célestes sont, par définition les pôles du **système de coordonnées équatoriales**. Leur **déclinaison**, c'est-à-dire leur **latitude** dans ce système de coordonnées, est de $\pm 90^\circ$.

[modifier]

Pôle nord céleste

Guide pour déterminer l'Étoile polaire et Arcturus à partir de la Grande Ourse

L'**étoile Polaire** se trouve être une étoile brillante actuellement proche du pôle nord céleste, prise comme marqueur par les astronomes. Sa déclinaison est actuellement de $89^\circ 15'$. Elle est donc située à moins d'un **degré** (une fois et demi le **diamètre apparent** de la **Lune**) du pôle nord céleste. Du fait de la précession des équinoxes elle va même correspondre de plus en plus au pôle nord céleste au fil du **xxi^e siècle**. Un moyen classique de repérer l'étoile Polaire est de partir des deux étoiles de droite du chariot de la **Grande Ourse**, **Merak** et **Dubhe** et de prolonger la ligne obtenue vers le haut de cinq fois la distance Merak-Dubhe pour atteindre l'étoile polaire. Si la Grande Ourse est trop basse sur l'horizon, on peut également utiliser la **constellation** de **Cassiopee** et ses étoiles **_ (Schedar)** et **_**, soit les 3^e et 4^e du « W » caractéristique de la constellation. La ligne ainsi obtenue doit être prolongée vers le haut du W et incurvée sur la droite pour atteindre la région du pôle nord céleste. La méthode est cependant approximative car l'alignement de ces deux étoiles avec le pôle est médiocre.

Pôle sud céleste

Il n'existe pas d'étoile brillante marquant le pôle sud céleste. L'étoile **Sigma Octantis** est celle qui en est le plus proche, mais elle n'est pas spécialement remarquable (sa **magnitude apparente** est de 5,5). Il est plus commode d'utiliser la **Croix du Sud** dont les étoiles **AcruX** et **GacruX** (respectivement la base et le sommet de la croix) forment une ligne qui prolongée dans le sens GacruX-AcruX de 4,5 fois la distance les séparant permet d'atteindre un point assez proche du pôle sud céleste.

Le champ magnétique

La Terre possède un champ magnétique produit par les déplacements de son **noyau externe** - composé essentiellement de fer et de nickel en fusion conducteurs - qui se comporte comme une gigantesque dynamo.

Le **champ magnétique** produit peut être comparé, en première approximation, à un **aimant** droit (dipôle) ou à une bobine plate parcourue par un courant. Le point central de cet aimant n'est pas exactement au centre de la Terre, il s'en trouve à quelques centaines de

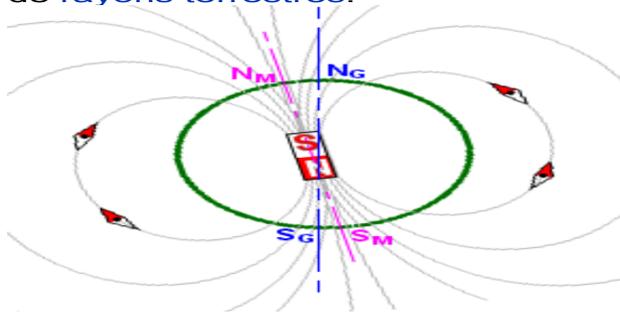
Bien que les aimants aient été connus depuis l'Antiquité, ce sont les Chinois qui, vers l'an 1000, découvrirent l'existence du champ magnétique terrestre et l'utilisèrent pour s'orienter à l'aide de la **boussole**.

Description

L'ensemble des lignes de **champ magnétique** de la Terre situées au-dessus de l'**ionosphère**, soit à plus de 1000 km, est appelé **magnétosphère**. L'influence du champ magnétique terrestre se fait sentir à plusieurs dizaines de milliers de kilomètres.

Le **pôle Nord** magnétique terrestre est en réalité un pôle de magnétisme « sud » qui attire le pôle « nord » (en rouge sur la figure) de l'aimant que constitue l'aiguille de la boussole. Cette erreur historique d'appellation conventionnelle des pôles de magnétisme nord sera difficile à rectifier ; noter sur la figure que le pôle de magnétisme nord de l'« aimant terrestre » pointe vers le sud géographique. L'axe géomagnétique, passant par les deux pôles magnétiques, fait un angle de 11.5° par rapport à l'axe de rotation de la Terre et de ce fait, le pôle nord magnétique (Nm) est à environ 1000 km du pôle nord géographique (Ng), en direction du Canada. La position actuelle du pôle nord magnétique est 81°N et 110°W mais il se rapproche actuellement du pôle nord géographique à une vitesse moyenne de 40 km/an. En outre la position du pôle magnétique varie au cours de la journée, se déplaçant ainsi de plusieurs dizaines de km autour de sa position moyenne. Le pôle sud magnétique, quant à lui, se trouve au large de la Terre Adélie, dans la mer d'Urville, à 65°S et 138°E .

Le **vent solaire** est responsable de ces variations par les courants électriques qu'il génère dans l'ionosphère et la magnétosphère. Les **orages magnétiques** peuvent perturber le champ magnétique terrestre en faisant varier l'intensité de la composante horizontale B_0 (voir paragraphe ci-bas pour la signification de B_0). De plus, les vents solaires déforment le champ magnétique terrestre. Côté jour, il est aplati et du côté nuit, il s'étire sur une dizaine de **rayons terrestres**.



Un **pôle géographique** est, en **géographie**, un **point**, l'une des deux extrémités de l'axe de **rotation** d'un **astre**, par exemple la **Terre**.

Un astre possède donc deux pôles géographiques, situés à 90° de son **équateur**, de part et d'autre de celui-ci. Si l'astre est **sphérique**, les deux pôles sont situés à égale distance de l'équateur.

Dans le cas de la Terre, l'extrémité nord de l'axe de rotation est appelée **pôle Nord** et se situe à 90° de **latitude** nord. L'extrémité sud est appelée **pôle Sud** et se situe à 90° de **latitude** sud.

Un **pôle magnétique** est un point de "convergence" des lignes de **champ magnétique** présentes (contrairement au **pôle géographique**) ; on parle de **pôle nord** et de **pôle sud**.

Nous pouvons noter qu'un pôle magnétique, contrairement à un **pôle électrique**, ne peut pas être séparé de son homologue. On parle alors de **dipôle magnétique**. Cette particularité est une conséquence d'une équation de Maxwell ($\text{Div}(\mathbf{B})=0$) c'est-à-dire que le champ magnétique est à flux conservatif.

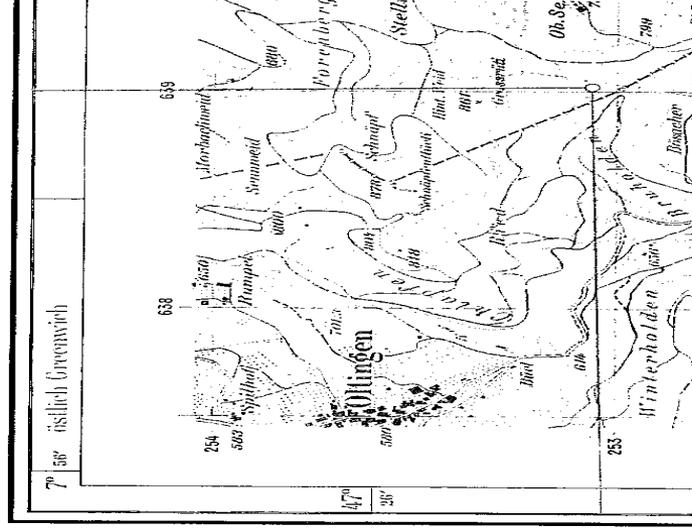
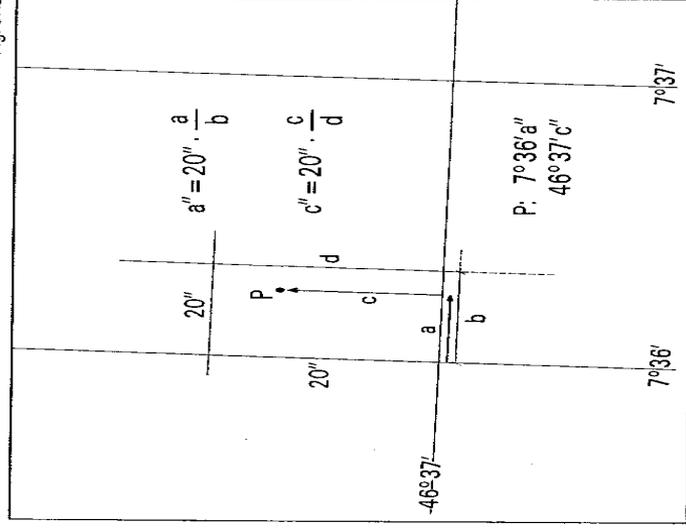


Fig. 37.1

Fig. 37.2



Coordonnées helvétiques

38. Les coordonnées nationales

Sur toutes les Cartes nationales 1:25000, 1:50000 et 1:100000 figure un réseau de coordonnées orthogonal. Il provient des génératrices du cylindre lors de la projection. L'origine de la projection, l'ancien Observatoire de Berne (Fig. 4.3) aurait normalement les coordonnées 0/0 (utilisées ainsi aux débuts de la mensuration civile). Pour éviter les chiffres négatifs et les confusions entre les valeurs nord et est, ce point a reçu les valeurs 600 km est et 200 km nord (autrefois aussi désignées comme coordonnées militaires, Fig. 38.1). Si, partant de Berne, on se déplace de 600 km vers l'ouest et de 200 km vers le sud, on arrive dans la région de Bordeaux. Il y a quelques années, des étudiants de Zurich ont, plus ou moins par plaisanterie, déterminé exactement ce point zéro virtuel qui a été marqué d'une pierre.

Dans les **systèmes de coordonnées**, on parle quelquefois en termes généraux de droites de référence, d'abscisses et d'ordonnées ou d'axe des x et des y. Cela peut engendrer des confusions, car en mensuration, le «monde» – et par là le comptage – commence en haut, c'est-à-dire au nord. C'est aussi à partir du nord qu'on mesure les azimuts (angles de direction), contrairement à la géométrie où l'axe «x» est orienté vers la droite et où les angles sont mesurés en sens inverse des aiguilles d'une montre (Fig. 38.2).

Les feuilles des Cartes nationales 1:25000 et 1:50000 présentent un réseau kilométrique avec des mailles respectivement de 4 et de 2 cm. Les cartes 1:100000 sont disponibles en deux versions: avec un fin réseau de 10 km (10 cm sur la carte) imprimé en noir ou avec un réseau de 1 km (1 cm) imprimé en violet. La carte routière 1:200000 est dotée d'un réseau de 10 km.

Les valeurs kilométriques arrondies, par ex. 619/181, désignent tout le carré du réseau de 619000 à 619999 et de 181000 à 181999. On part de l'angle inférieur gauche de ce carré pour estimer les points vers l'est et vers le nord (Fig. 38.3).

▷ Fig. 38.1 L'origine du système de projection suisse à Berne a reçu les coordonnées 600000/200000.

Superficie réelle: 41'285 km²

Superficie si la Suisse

était un rectangle: 76'488 km² (296 – 75) X (832 – 485)

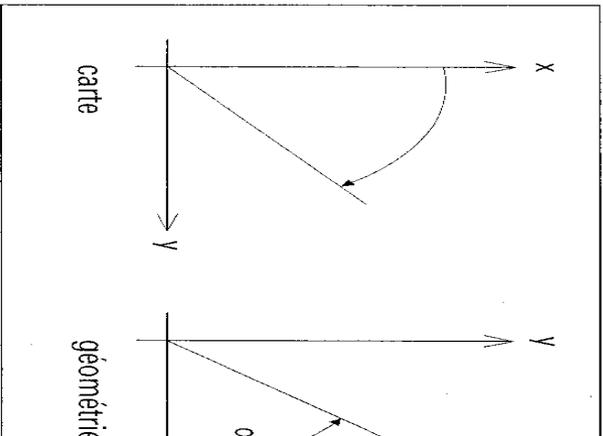
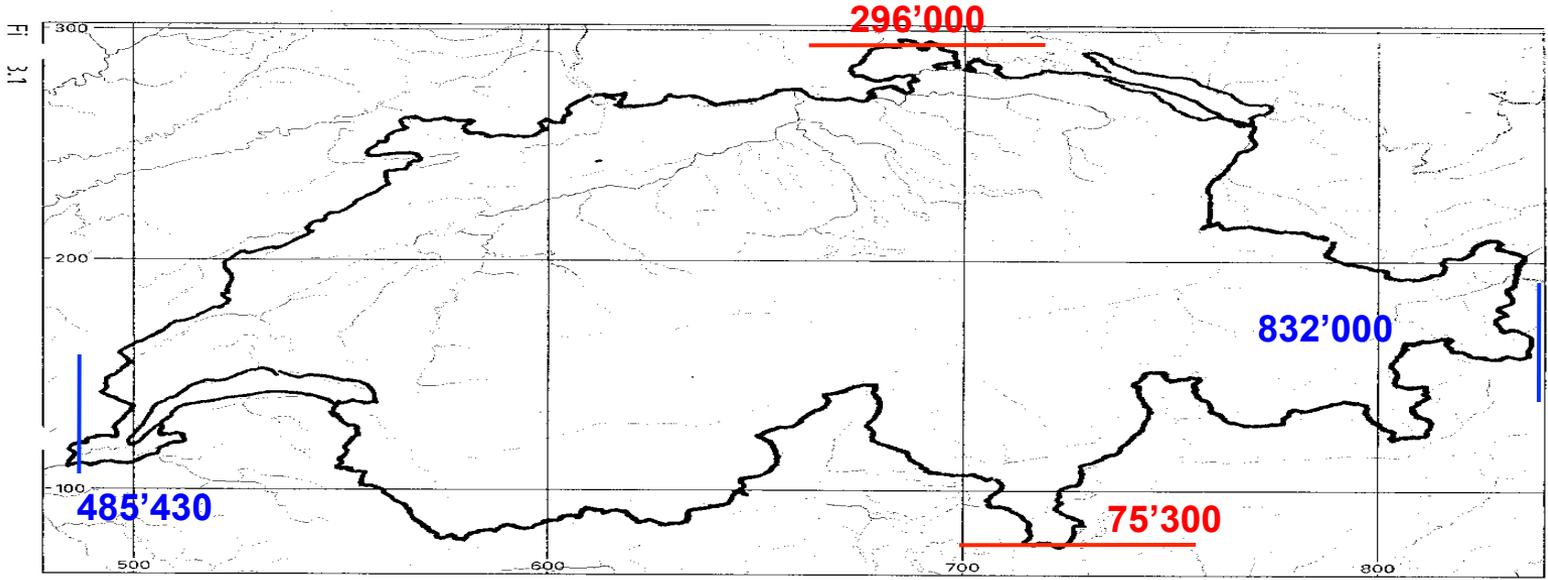


Fig. 38.2 Les axes des coordonnées et la direction de mesure sur les cartes diffèrent de ceux de la géométrie.

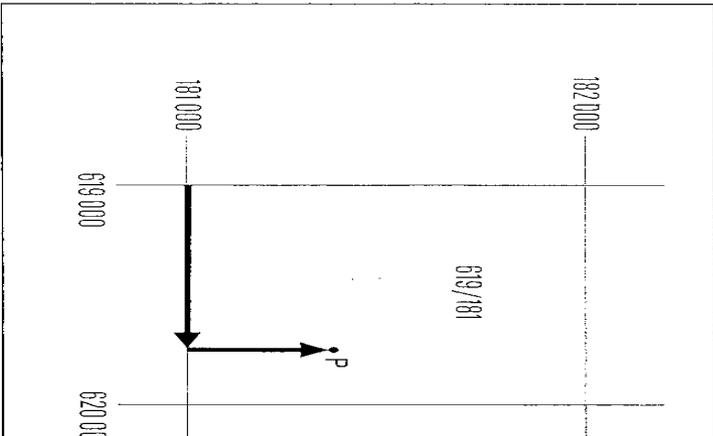


Fig. 38.3 Le coin inférieur gauche est toujours le point de mesure ou estimation des coordonnées.

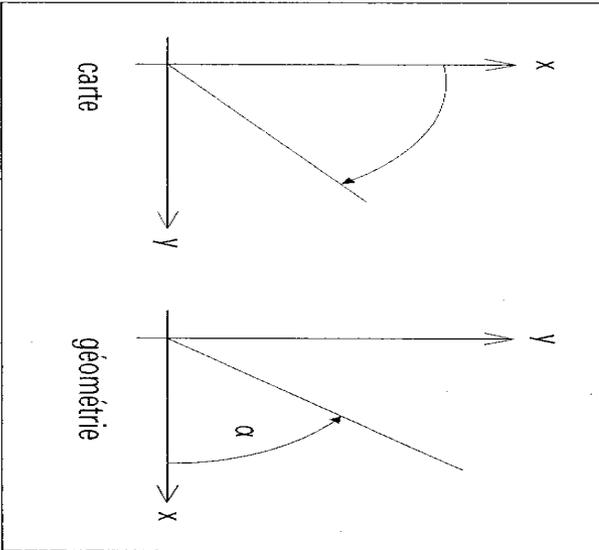
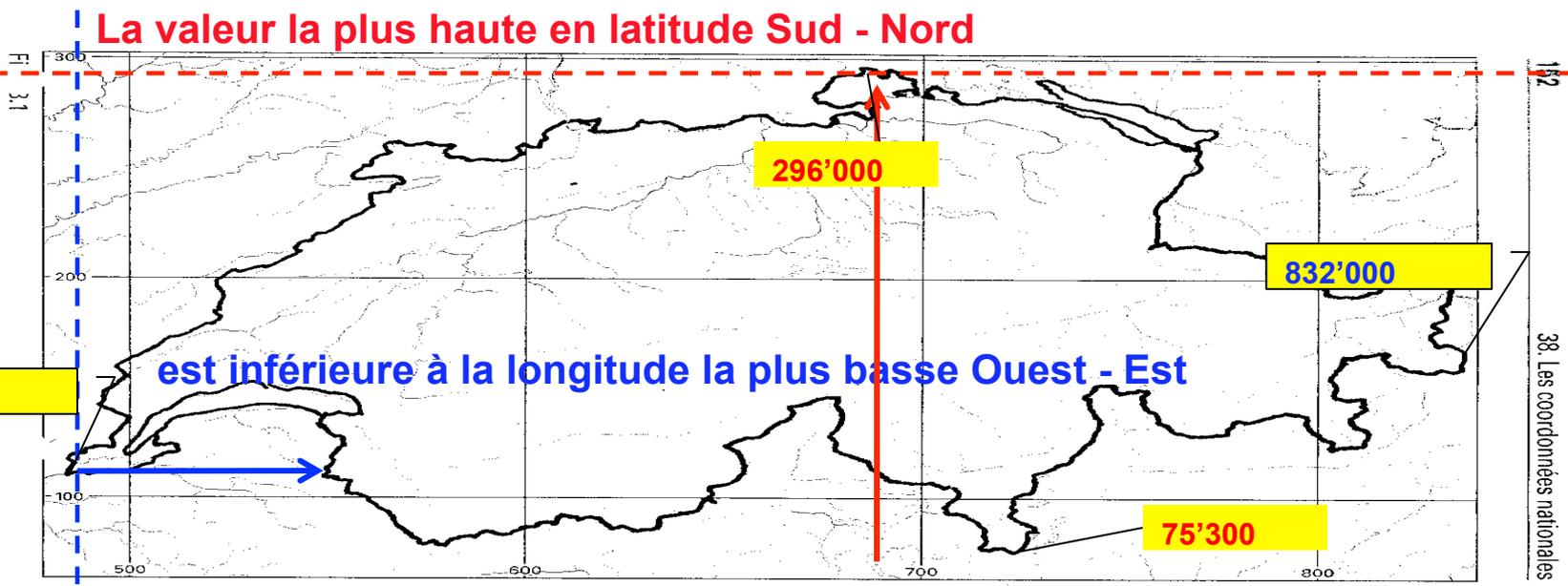


Fig. 38.2 Les axes des coordonnées et la direction de mesure des angles sur les cartes différent de ceux de la géométrie.

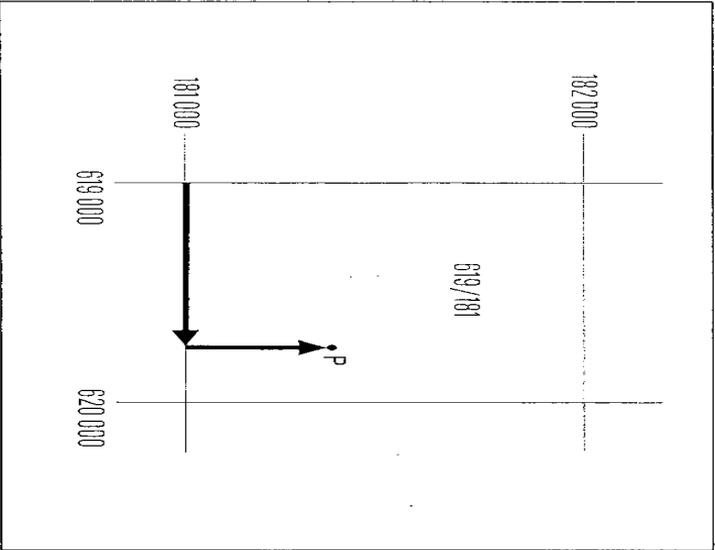
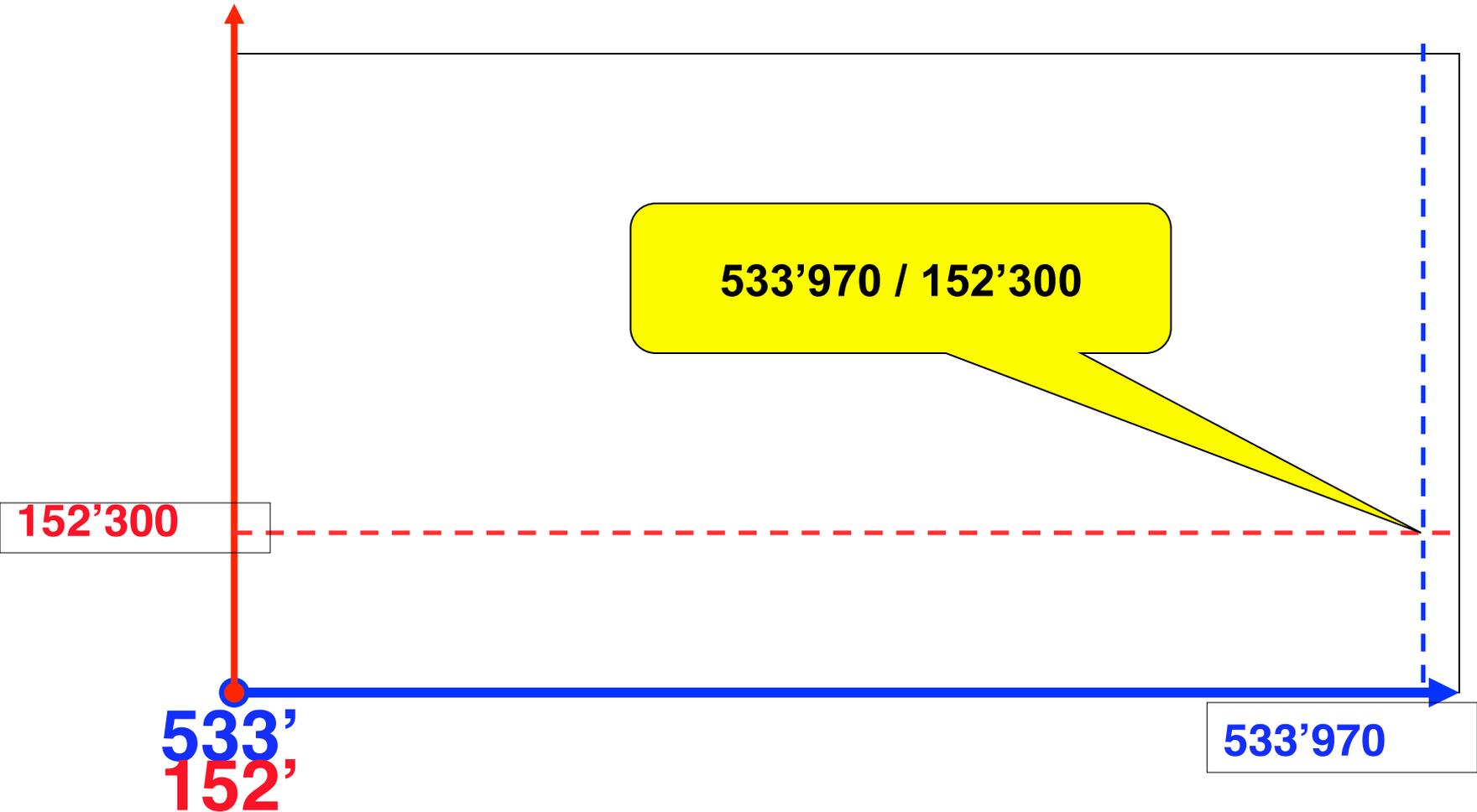


Fig. 38.3 Le coin inférieur gauche est toujours le point de départ de toute mesure ou estimation des coordonnées.

1 km²

Dorigny SOS 1

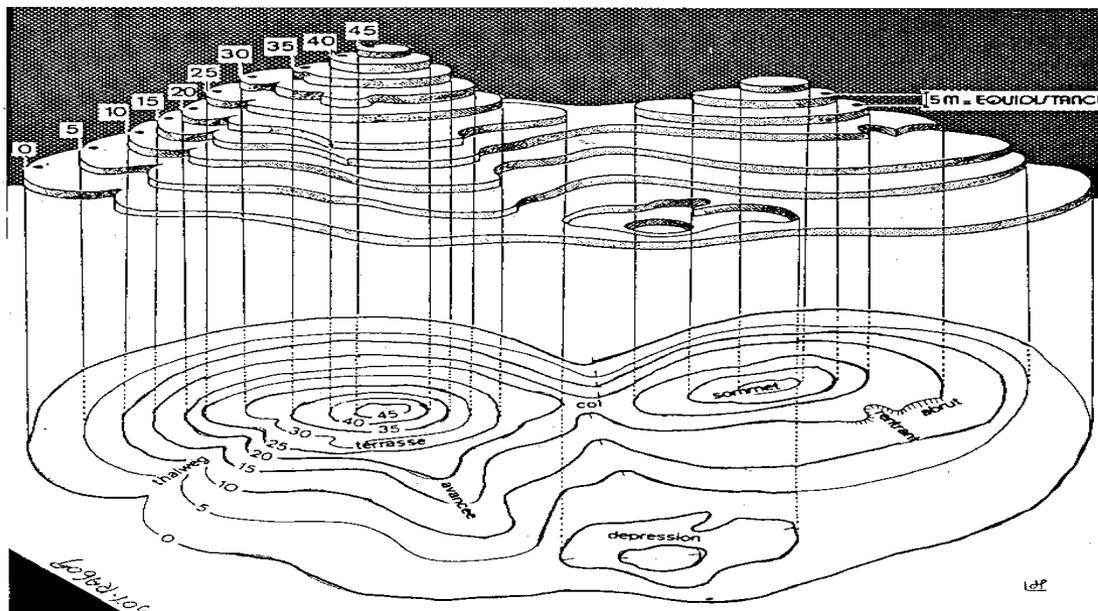


Coordonnées universelles:
6°34'44.26 " Est / 46°31'.07.65" Nord

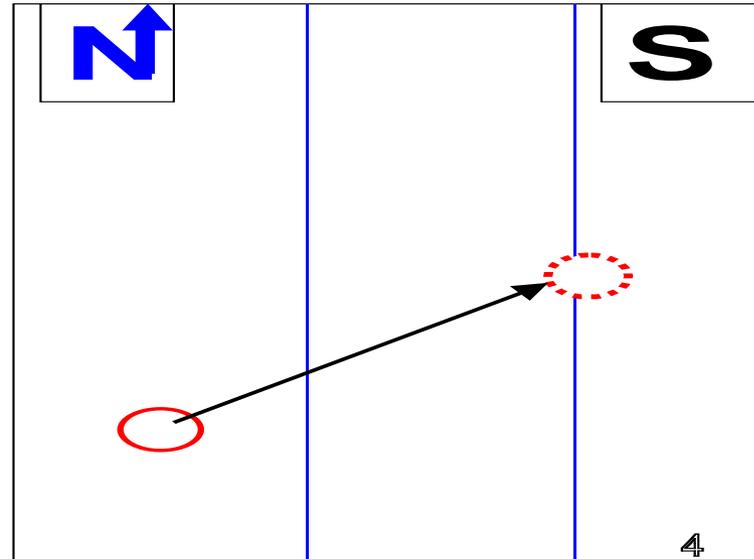
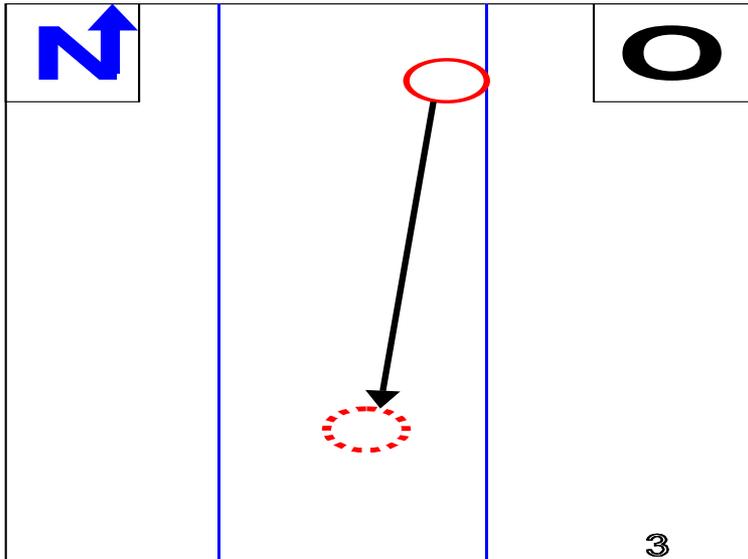
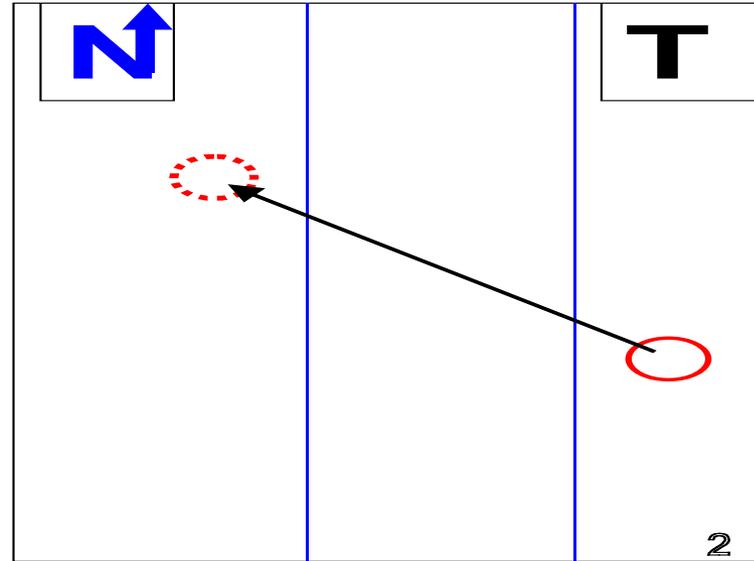
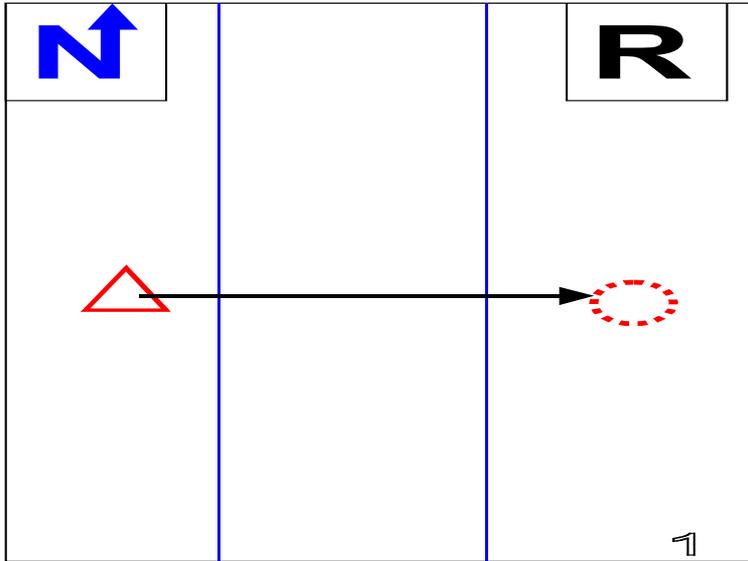
Projection courbes de niveaux



Les courbes de niveau donnent un aspect précis du relief. On comprend ici l'analyse technique de ces deux mamelons et leur transformation de trois en deux dimensions. Ce travail technique est désormais réalisé sur ordinateur et tables traçuses (Doc. FFCO)



Entraînement aux azimuts



Bandes de
poinçonnage

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10