

UNIVERSITE MARC BLOCH – STRASBOURG II

**UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE EN SCIENCES ET
TECHNIQUES DES ACTIVITES PHYSIQUES ET SPORTIVES**

TRAVAIL D'ETUDE

PRESENTE POUR L'OBTENTION DE LA

**LICENCE EN SCIENCES ET TECHNIQUES DES ACTIVITES
PHYSIQUES ET SPORTIVES**

MENTION : *Entraînement sportif*

**LES TECHNIQUES DE SELECTION DES OBJETS ET DE
MEMORISATION EN COURSE D'ORIENTATION**

Vincent PAPON

Juin 2000

Directeur du travail d'étude : M^{me} P. JULLY-LOTZ

UNIVERSITE MARC BLOCH – STRASBOURG II

**UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE EN SCIENCES ET
TECHNIQUES DES ACTIVITES PHYSIQUES ET SPORTIVES**

TRAVAIL D'ETUDE

PRESENTE POUR L'OBTENTION DE LA

**LICENCE EN SCIENCES ET TECHNIQUES DES ACTIVITES
PHYSIQUES ET SPORTIVES**

MENTION : *Entraînement sportif*

**LES TECHNIQUES DE SELECTION DES OBJETS ET DE
MEMORISATION EN COURSE D'ORIENTATION**

Vincent PAPON

Juin 2000

Directeur du travail d'étude : M^{me} P. JULLY-LOTZ

1. La course d'orientation	3
1.1. Présentation	3
1.1.1. Historique et définitions.....	3
1.1.2. Les règles d'or de la course d'orientation	4
1.2. L'utilité de la mémoire	6
2. Aspect scientifique de la mémoire et de la mémorisation	9
2.1. La mémorisation, élément central de l'apprentissage moteur.....	10
2.2. Mémoire immédiate, à court terme et à long terme.....	11
2.3. Localisation anatomique de la faculté de mémoriser :	13
3. Les techniques de mémorisation en course d'orientation : la sélection des objets	15
3.1. Principes de construction d'un itinéraire entre deux balises.....	16
3.2. Principes de sélection des objets.....	17
3.2.1. Selon la distance à la balise suivante	17
3.2.1.1. Les postes-à-poste courts (moins de 300m)	17
3.2.1.2. Les postes-à-poste moyens (le plus courant).....	18
3.2.1.3. Les postes-à-poste longs (plus de 1500 m)	18
3.2.2. Selon la carte.....	19
3.2.3. Selon le niveau technique	20
3.2.3.1. Orientation chez des enfants de 5-6 ans.....	21
3.2.3.2. Orientation et anticipation.....	22
3.2.3.3. Expériences sur la lecture de carte	23
4. Partie expérimentale	26
4.1. Objet de l'étude.....	26
4.2. Hypothèse.....	26
4.3. Expérimentation	27
4.4. Analyse des résultats.....	28
4.4.1. Parcours B.....	29
4.4.2. Parcours C.....	31
5. Conclusion	33
6. Lexique	39
7. Bibliographie.....	40

Problématique : Quels sont les éléments cartographiques que le coureur sélectionne pour effectuer son cheminement entre deux balises (poste-à-poste) et par quels mécanismes mentaux y parvient-il ?

1. LA COURSE D'ORIENTATION

1.1. PRESENTATION

1.1.1. Historique et définitions

« La course d'orientation est un sport individuel où les participants munis d'une carte et éventuellement d'une boussole ont à découvrir seul et dans un ordre imposé un certain nombre de détails cartographiques (postes) marqués à la fois sur la carte et sur le terrain. En compétition, le but est d'effectuer le parcours dans le minimum de temps.

Un parcours d'orientation est défini par le départ, une série de postes et l'arrivée. Entre ces points matérialisés sur le terrain et exactement reportés sur la carte, s'effectuent les parcours partiels au long desquels chaque participant doit choisir lui-même son itinéraire en s'orientant correctement sur les chemins ou à travers les bois. »

La notion de « course » serait née d'un jeu entre bergers qui se déplaçaient à ski d'un point à un autre.

Officiellement, la première course d'orientation eut lieu le 13 mai 1897 près de Bergen en Norvège mais malgré l'intérêt pour ce nouveau sport, il ne connaît pas une croissance formidable, seules quelques courses à pied puis à ski ont lieu.

Et c'est seulement en 1918, grâce à Ernst Killander, que la course d'orientation connut une période de renouveau. Là-bas, en Suède, la course d'orientation se rallie à la fédération d'athlétisme et devient rapidement un sport populaire en Europe septentrionale grâce en particulier au slogan très en vogue à l'époque : « viens tel que tu es » car les conditions de participation étaient très souples.

De nos jours, ce sont encore les Scandinaves les meilleurs coureurs mondiaux, pas étonnant car la course d'orientation est le 4^{ème} sport national en Norvège et le 2^{ème} en Finlande !

La course d'orientation a eu du mal à s'installer en France. Elle y fait son entrée sous forme de cross orientation dès 1941 mais est pratiquée seulement chez les scouts. C'est seulement en 1965 que sont organisées deux courses de démonstration à Compiègne et à Gérardmer par le secrétariat d'Etat à la Jeunesse. Mais sans beaucoup de succès malgré la présence de quelques Suédois en vacances.

Les véritables débuts se font en 1968 lorsque Willy STALBRANDT, un Suédois représentant en boussoles, a été totalement conquis par les différents types de terrains qu'offrait le sol français ; terrains jugés propices à la pratique de la course d'orientation. Il se tourna d'abord vers les scouts puis bien évidemment vers le bataillon de Joinville.

La FFCO (Fédération Française de Course d'Orientation) naît enfin en 1970. Le premier président est Bernard Stasi et 90% des pratiquants sont des militaires. Les premiers Championnats de France sont organisés l'année suivante avec une victoire de Jean-Luc Toussaint.

1.1.2. Les règles d'or de la course d'orientation

Le niveau technique des orienteurs est varié et hétérogène. Du débutant au coureur de haut niveau, chacun possède un vécu et un rythme de course spécifique. Les circuits qui leurs sont offerts proposent des degrés de difficulté adaptés et font appel, selon le cas, à deux notions de base qui représentent deux types d'orientation :

- 1) l'orientation sommaire : Il n'est pas vital pour l'orienteur de connaître sa position exacte. Lors d'une orientation sommaire, le déplacement de l'orienteur est approximatif et simple, avec des éléments de recalage évidents. Dans ce cas, il doit utiliser des savoir-faire adaptés :
 - sélection / simplification : l'orienteur n'emmagasine que l'information essentielle
 - mémorisation : enregistrement des points de repère
 - course à vue : courir en utilisant des points de repère visuels éloignés
 - erreur volontaire : dévier volontairement vers une ligne à droite ou à gauche de l'élément recherché
 - visée sommaire : direction grossière prise grâce à la boussole.

2) l'orientation fine : il est primordial pour l'orienteur de connaître précisément sa position. Lors d'une orientation fine, les problèmes sont pointus et nécessitent une lecture de carte précise, l'orienteur doit utiliser d'autres savoir-faire :

- visée précise : azimuth à l'aide de la boussole
- estimation des distances grâce au comptage de pas, à une certaine notion de temps ou plus couramment à l'expérience
- recherche d'un point d'attaque précis (dernier élément significatif avant le poste)
- course "sur le pouce" : liaison permanente carte / terrain et terrain / carte.

Une bonne combinaison de ces techniques permet de réussir pleinement un itinéraire.

Ces problèmes amènent donc le participant à utiliser différentes techniques d'orientation alliées à des vitesses de course adaptées. Le degré d'effort est inversement proportionnel à la difficulté technique. En clair, si les problèmes d'orientation sont trop importants, le coureur sera amené à réduire sa vitesse de course. Le coureur de haut niveau et le débutant ne sont pas confrontés aux mêmes problèmes. Le premier doit maîtriser toutes les techniques de course d'orientation, le second ne les utilisera que partiellement.

En fait, dire que la course d'orientation est le sport qui allie par excellence la tête et les jambes est un raccourci rapide mais néanmoins assez juste. A la dépense d'énergie physique liée à la course, s'ajoute la dépense d'énergie mentale due notamment à la réflexion nécessaire pour lire la carte, choisir son itinéraire et l'exécuter correctement en effectuant un rapport suffisant entre la carte et le terrain.

Automatismes et adaptation

Cette attention que doit conserver l'orienteur tout au long du parcours peut être coûteuse en énergie. Pour minimiser cette dépense, il convient d'organiser son temps de réflexion en automatisant au maximum les comportements face aux diverses situations possibles.

L'acquisition d'**automatismes** :

- diminue la dépense d'énergie mentale, repousse la fatigue et les risques de fautes qui en résultent.
- sert de garde-fou dans les moments difficiles.
- réduit le temps nécessaire à l'enchaînement des diverses phases techniques.

- aide le coureur à être calme et plus disponible pour lire la carte et le terrain qui défile.
- donne confiance à l'orienteur dans sa technique, en lui évitant de négliger certaines phases.

Cependant cette acquisition d'automatismes qui doit guider l'entraînement de l'orienteur possède ses limites. L'orienteur chevronné sait que lors d'une grande compétition, il sera quasiment toujours confronté à des problèmes différents de ceux qu'il aura imaginés (essentiellement à cause du terrain, de sa cartographie et du traçage). C'est alors la faculté d'**adaptation** du coureur qui fera la différence.

Parmi l'ensemble des automatismes que l'orienteur doit acquérir, on peut en définir trois principaux qui vont constituer en quelque sorte une "règle d'or" pour rechercher un poste :

- prendre le temps d'**identifier le problème posé par le traceur**. C'est avant de quitter le poste que l'orienteur aura choisi, plus ou moins finement, son projet d'itinéraire en fonction du point d'attaque.
- Une fois que le point d'attaque et l'itinéraire ont été choisis, c'est grâce à une **anticipation permanente** tout au long de cet itinéraire que le cheminement du coureur sera sûr et rapide.
- Il faut ensuite **être rigoureux** à l'approche du poste. Il faut trouver le poste à coup sûr et non s'en remettre à la chance ou au hasard. Il est impératif de respecter le point d'attaque et d'y passer. Ensuite, il ne faut le quitter qu'avec une **image mentale la plus fine possible du terrain entourant la balise**. Enfin, c'est grâce à une **allure de course adaptée** permettant une lecture de carte précise, l'utilisation de la boussole et l'estimation des distances si nécessaire que le poste sera découvert.

Il est donc indispensable, avant d'affiner sa technique, de travailler ces automatismes. Leur acquisition est la condition sine qua non de progrès assurés et de réussite.

1.2. L'UTILITE DE LA MEMOIRE

Certes, pour progresser sur un itinéraire entre deux balises, l'orienteur peut être en constante relation avec la carte, il pourrait vérifier si tous les éléments qui se trouvent sur la carte sont effectivement rencontrés lors de son cheminement et vice-versa. Mais cela lui ferait perdre un temps énorme du fait de la grande complexité et du très grand nombre de détails qui sont

représentés sur une carte de course d'orientation. Il ne pourrait alors jamais courir à une vitesse élevée même en étant fort habitué aux techniques de lecture de carte en course.

Le sujet va donc observer le modèle (la carte) et sélectionner les informations pertinentes c'est-à-dire l'ensemble des éléments de la carte qui vont lui permettre de progresser de façon à la fois rapide et efficace vers la balise suivante.

Les différentes situations rencontrées en course d'orientation font appel avant tout à des décisions de type cognitif. La comparaison entre deux orienteurs confirmés montre que la différence de réussite est directement liée aux phénomènes psychiques. En course d'orientation, le traitement de l'information est capital, sans ce traitement, l'orienteur ne sait où se diriger.

C'est pourquoi, la course d'orientation peut-être qualifiée "d'activité informationnelle". L'orienteur doit être capable d'effectuer simultanément une analyse des informations perçues, de les interpréter d'une part et, d'autre part, d'exécuter la réponse.

Le temps nécessaire au déclenchement de la réponse est déterminé par la quantité d'informations traitées.

Le sujet doit en permanence prélever des informations sur le milieu, rechercher des indices pertinents, effectuer un décodage sémiotique (processus d'interprétation de l'environnement à l'aide de code acquis lors d'expériences antérieures - Parlebas) à l'aide d'un document précis qu'il a entre les mains : la carte. Cette masse d'information conduit le compétiteur à adopter et à réaliser une stratégie de course. Pour résoudre cette tâche décisionnelle, le coureur possède un bagage technique.

L'interprétation en course d'orientation, c'est de mettre en relation les éléments naturels du terrain en corrélation avec les éléments cartographique. Lors d'un trajet à effectuer le compétiteur doit en permanence solliciter sa fonction sémiotique codifiée (l'orienteur ajuste son comportement selon son propre décodage du milieu extérieur- Parlebas). Il doit mettre en corrélation, le terrain parcouru avec les éléments de la carte.

A noter, par ailleurs que cette mémoire va devenir encore plus importante pour l'orienteur à VTT car la vitesse de déplacement et la difficulté de bien piloter sur certains passages impliquent un effort de mémoire plus grand. Il faut en effet regarder la carte moins souvent, sachant que, à la différence de la course d'orientation pédestre, on n'aura pas la possibilité de placer le pouce à l'endroit où l'on se trouve !

Mémoire et anticipation

Regarder la carte, recueillir les informations que l'on stocke en mémoire puis effectuer le parcours ; voilà le schéma idéal d'un coureur d'orientation pour obtenir une optimisation de son pouvoir décisionnel. Cette mémorisation des informations pourra être petit à petit remplacée par l'anticipation qui sera la comparaison entre les informations environnantes (terrain, chemins, ...) et des informations conservées en mémoire (perception de la carte) donc d'effectuer un itinéraire sans regarder la carte. Lorsque ce stade sera franchi nous pourrons parler d'automatisme. Auparavant, le sujet "subissait" les informations perçues, il s'arrêtait à chaque changement de direction, ne s'attendait pas à rencontrer tel ou tel obstacle, pourtant inscrit sur la carte. Le sujet sera amené à prévoir la présence de tel ou tel élément, ce qui amènera des prises de décisions avant l'arrivée sur l'obstacle, d'où une anticipation.

Il est en effet essentiel d'avoir la tête en avance sur les jambes. C'est par la lecture de la carte que l'anticipation devient possible. Et plus la représentation que donne la carte est comprise clairement et rapidement, plus son image reste longtemps en mémoire. A ce stade, la lecture de la carte est réellement efficace.

L'anticipation peut s'envisager à 3 moments distincts :

- Pour progresser sur l'itinéraire de liaison entre deux postes.
- A l'approche du poste.
- Pour faire un choix d'itinéraire plusieurs postes à l'avance.

Le coureur anticipe donc ses décisions pour diminuer les délais de réactions. Grâce à la lecture de carte, l'orienteur peut effectuer les différentes opérations du traitement de l'information par avance. **L'anticipation est donc le produit d'une mémorisation.** Les données informationnelles sélectionnées par le coureur sont constamment traitées en termes d'actes à entreprendre. Les différentes décisions prises déterminent des actes comportementaux qui définissent une stratégie motrice.

Selon Schmidt, l'anticipation peut-être classée selon deux types généraux :

- L'anticipation spatiale ou événementielle lorsque le coureur qui a pris des points de contrôle pour effectuer son itinéraire, sait qu'il va rencontrer tel ou tel élément du terrain (élément repris sur la carte).
- L'anticipation temporelle qui semble indissociable de la précédente. Le coureur s'attend à rencontrer tel élément anticipé en un certain lieu et à un moment déterminé de sa course. Le coureur connaît le temps nécessaire pour parcourir une distance. S'il a sélectionné un

élément à une certaine distance et qu'il ne la pas rencontré, il ralentira et peut-être s'arrêtera et effectuera une remémoration de son itinéraire.

L'anticipation offre plusieurs avantages mais a aussi des coûts (ralentissement de la vitesse due à l'incertitude, peur d'avoir effectué une erreur,...)

L'anticipation amène un gros avantage pour la performance, si la décision anticipée est bonne. A contrario, si celle-ci s'est révélée inexacte, le coureur d'orientation devra faire un gros effort de maîtrise pour éviter de perdre du temps à se remémorer son erreur. Il devra faire abstraction de celle-ci, et en analyser les effets en fin de course.

Pierre Chazaud a dit : "Un acte, un exercice physique ne se conçoit pas isolé, sans contexte, il n'est qu'une étape. Il est fonction du passé, mais il détermine la suite de l'action, il préfigure l'acte suivant."

L'anticipation permet donc une activité d'abstraction à la lecture de carte.

2. ASPECT SCIENTIFIQUE DE LA **MEMOIRE ET DE LA MEMORISATION**

La mémoire et les phénomènes qui lui sont liés sont essentiels à la fois pour notre pensée et pour notre vie quotidienne. Ce sont ces facultés qui nous permettent d'améliorer notre comportement à l'aide des expériences que nous avons vécues. Ce sont elles qui maintiennent l'unité de notre personnalité en lui gardant un passé. Ce sont elles qui nous permettent de stocker les mots et les langues que nous parlons, les détails des lieux que nous parcourons, les traits des visages de nos proches, les habitudes des sociétés où nous vivons. Si la mémoire n'explique pas, à elle seule, toutes les capacités intellectuelles de l'homme, on imagine mal, en revanche, qu'une pensée puisse opérer sans une mémoire suffisante.

Certes l'expérience que nous avons de notre propre mémoire pourrait nous paraître suffisante pour comprendre ce dont il s'agit. Nous sommes pourtant amenés à donner des définitions un peu floues qui, sans doute, ne satisferont pas tous les spécialistes.

L'apprentissage peut être grossièrement défini comme le processus par lequel un animal (ou un homme) enregistre des éléments de son environnement qui modifieront son comportement ultérieur.

La mémoire proprement dite sera alors l'ensemble, le stock de ces éléments enregistrés dans le système nerveux qui, en psychologie, portent le nom de souvenirs. L'existence de la mémoire

dans le cerveau suppose un code, c'est-à-dire un principe général qui fait correspondre aux éléments appris dans l'environnement, des éléments particuliers du cerveau, de la même manière que la « mémoire artificielle » constituée par un livre suppose un code (la langue et l'alphabet) qui fait correspondre aux situations décrites des éléments particuliers du texte.

Selon le petit Larousse, la mémoire se définit par l'activité biologique et psychique qui permet de retenir des expériences antérieurement vécues.

La mémorisation serait alors l'action de fixer dans sa mémoire, de conserver une information.

2.1. LA MEMORISATION, ELEMENT CENTRAL DE L'APPRENTISSAGE MOTEUR

Selon J. Weineck (1997), la mémoire est une fonction indispensable de tous les processus d'apprentissage et d'adaptation, car toute modification du comportement repose sur un jugement comparatif, un classement et un nouveau projet moteur. La mémorisation met en oeuvre des mécanismes d'adaptation complexes qui tiennent de la neurophysiologie et qui, aujourd'hui encore, ne sont pas parfaitement élucidés. Au point où en sont les connaissances actuelles, on peut considérer que la mémorisation et l'apprentissage moteur s'expliquent par des processus métaboliques des neurones qui produisent des modifications subsistantes des membranes synaptiques et du même coup des différences de perméabilité aux différents flots de stimuli (informations codées).

L'apprentissage moteur ou apprentissage technique peut donc être défini comme un conditionnement des liaisons synaptiques produisant l'intrication des différents systèmes neurologiques qui interviennent spécifiquement dans l'activité motrice. La variété et l'ampleur des processus du métabolisme nerveux qui interviennent dans le processus d'apprentissage sont à peine imaginable : pour une activité intellectuelle normale - qui ne constitue qu'un des aspects de l'apprentissage moteur - dans chacune des cellules du cerveau, sont transformées environ 15 000 molécules par seconde (Kugler, 1981). La figure 1 représente schématiquement les processus métaboliques et structuraux qui interviennent dans la cellule au cours de l'apprentissage moteur.

Des centaines d'expériences ont démontré qu'il était fort probable que le mécanisme de transmission d'informations se fait par l'intermédiaire des corps protéiniques.

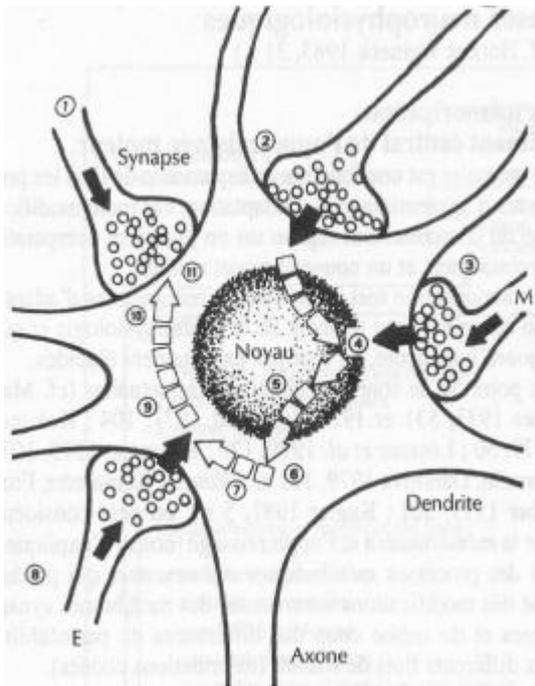


Figure 1. Modèle hypothétique des processus métaboliques d'un neurone lors de l'emmagasinement mnémotique (modifié d'après Matthies, 1979).

1. Arrivée à une synapse, par la voie sensitive, d'une information spécifique : libération d'un transmetteur chimique.

2. Naissance d'un potentiel d'action avec activation des récepteurs post-synaptiques. Parallèlement : changement local dans la structure de la membrane post-synaptique, comme première condition au passage de l'information. Changement dans la synthèse des protéines par l'activation des enzymes spécifiques.
3. Des excitations nerveuses de motivation (M) agissent sur un transmetteur spécifique qui influence le processus de synthèse des protéines.
4. Entrée des protéines dans le noyau.
5. Modification de l'activité génétique.
6. Modifications quantitatives et qualitatives de l'arrangement des chaînes de polypeptides.
7. Formation de glycoprotéines spécifiques.
8. Influence d'excitations émotionnelles (E) qui agissent sur un transmetteur spécifique qui influence le processus de synthèse des protéines.
9. Transport de ces glycoprotéines dans la dendrite et vers la membrane post-synaptique inactive, encore dans sa forme inchangée.
10. Formation de glycoprotéines dans la membrane post-synaptique modifiée.
11. Transformation de la synapse inactive en une synapse active : la synapse a « appris », c'est-à-dire, que par les modifications de la structure de sa membrane, elle a mis « en mémoire » les informations reçues.

2.2. MEMOIRE IMMEDIATE, A COURT TERME ET A LONG TERME

"Les ressources mnésiques sont conçues comme la capacité qu'à un individu à stocker, filtrer, coder, transformer, retrouver, ... des informations" (Durand). De l'étendue et de la puissance de ces ressources dépend en partie l'efficacité du traitement de l'information et donc des performances motrices. Il faut rappeler que les efforts physiques diminuent de beaucoup la faculté de réflexion. L'orienteur doit apprendre à maîtriser sa course, pour qu'il puisse en permanence avoir les idées «claires» pour traiter les nouvelles informations rencontrées lors de sa progression.

On a coutume de distinguer trois types de mémoires

- La mémoire sensorielle, **immédiate** conserve les informations en grande quantité pendant une durée limitée. (Sperling, 1966). Il semble que se soient des processus bioélectriques initiés par les neurotransmetteurs qui soient responsables de l'existence de la mémoire immédiate.
- La mémoire **à court terme**, stocke les informations pour une durée de plusieurs dizaines de secondes mais en quantité limitée. (Miler, 1956). Certains auteurs appellent cette mémoire, la mémoire de travail. D'après Sinz (1977), à peine 500ms après la réception d'une information spécifique de l'apprentissage, se produisent des réactions neurochimiques qui amorcent dans le noyau cellulaire la constitution d'une molécule de protéine à partir des éléments structurels contenus dans la zone périphérique du noyau. La structure chimique de la protéine qui se forme dépend sans doute de la nature des processus électrophysiologiques au niveau de la membrane, des éléments transmetteurs et modulateurs qui y sont impliqués. La formation de la molécule de protéine demande un certain temps - de plusieurs minutes à plusieurs jours - avant que la constitution soit complète et la molécule en état de fonctionner (Kugler, 1981).
- La mémoire **à long terme** qui représente le répertoire de l'individu, est le lieu où sont conservées les expériences passées, les savoirs et savoir-faire. La mémoire à long terme est établie à partir du moment où les molécules de protéines synthétisées, qui sont transportées en direction de certains points déterminés de la membrane y sont insérées et arrivent enfin à leur destination.

Les mémoires immédiates, à court et à long terme reposent donc sur une séquence de processus individualisés qui se conditionnent réciproquement (figure 2). Le processus d'ensemble peut subir à différents niveaux l'influence d'effets stimulateurs ou inhibiteurs.

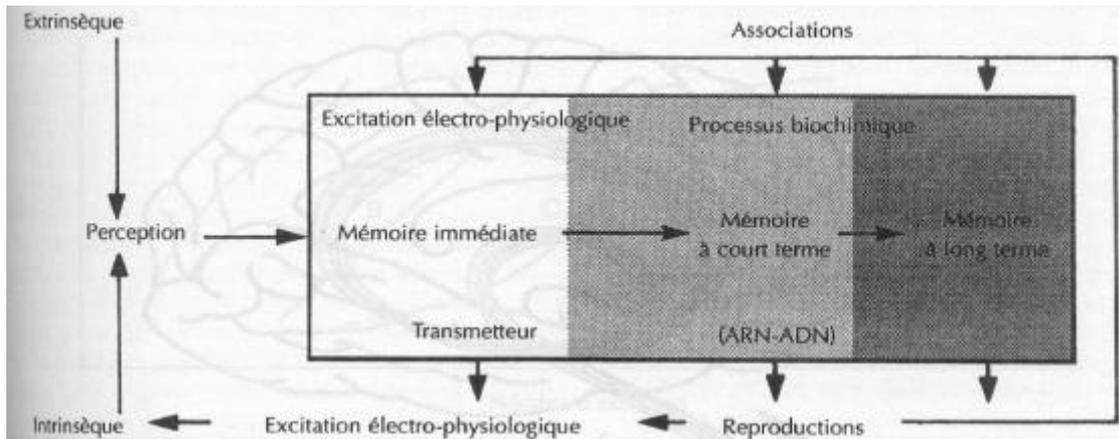


Figure 2. Représentation schématique des fonctions mnémoniques. Les informations extérieures (de l'extérieur) et intérieures (provenant de l'encéphale lui-même), ou flux de stimuli, déclenchent les divers processus de la mémoire.

Le traitement de l'information en course d'orientation fait principalement appel à la mémoire sensorielle, pour avoir d'emblée une vue d'ensemble. A l'analyse de toutes ses informations perçues, l'orienteur gardera les éléments les plus pertinents dans sa mémoire à court terme. A partir de là, rien ne devrait le perturber durant son trajet, jusqu'au point d'arrêt ou le point de passage choisi. Bien entendu, l'efficacité de ce traitement de l'information est fonction de la capacité de stockage, et de restitution au moment opportun.

2.3. LOCALISATION ANATOMIQUE DE LA FACULTE DE MEMORISER :

Le cortex préfrontal est la partie la plus antérieure du lobe frontal. Son rôle dans la mémorisation a été mis en évidence, surtout chez le singe, dans des apprentissages de réponses retardées. Le principe en est le suivant. Si l'on présente à un animal plusieurs leviers dont un est surmonté d'un voyant lumineux, l'animal apprend facilement à appuyer sur ce levier, « signalé à son attention », pour obtenir un renforcement. On peut introduire un délai entre le moment où le voyant indiquant le levier correct s'éteint et le moment où l'animal a accès aux leviers: il s'agit alors d'une réponse retardée. L'animal intact se souvient parfaitement de l'endroit où se trouvait le voyant allumé. Un animal dont le cortex préfrontal a été lésé s'avère en revanche incapable de résoudre le problème. Plutôt que comme une atteinte directe de la mémoire elle-même, ces résultats ont pu être interprétés comme des troubles de l'attention. L'animal porteur de lésions au niveau préfrontal se laisse distraire par tous les événements qui se situent entre l'extinction du voyant lumineux et son accès aux leviers. Chez

l'homme, le groupe de Bruno Dubois à Paris a pu montrer que, dans les pathologies du cortex préfrontal, on assistait à une difficulté à inhiber les réponses relativement stéréotypées et automatiques et à une difficulté à garder en mémoire, même pendant un délai court (mémoire de travail), les informations apprises. Ces résultats permettent d'étendre à l'homme les données trouvées chez le singe et d'impliquer le cortex préfrontal dans la focalisation de l'attention dans certains types de mémoire humaine.

Selon Lecas, le processus psychologique possède nécessairement une « entrée » (sensorielle) et une « sortie » (motrice), entre lesquelles on cherche à identifier des opérations distinctes. Ces fonctions deviennent des étapes, ou « stades de traitement », organisés de façon séquentielle ou hiérarchique, et qu'on distinguera par niveaux. D'autre part, l'information initiale peut être plus ou moins utile à l'organisme et celui-ci a forcément besoin d'un système de contrôle qui n'en retienne que les aspects pertinents. En conséquence, la Psychologie contemporaine apparaît au premier abord comme une science de l'information sensori-motrice stimulus-réponse, pour laquelle la dimension sélective de l'attention est, par principe, un sujet d'importance stratégique. Pour les américains Keele et Neil (1978), l'attention est maintenant « le cœur même de la Psychologie expérimentale ».

En course d'orientation, on sélectionne donc par rapport à des critères prédéfinis par le type de terrain, de carte. Il s'effectue un processus de filtrage des éléments pertinents.

En fin de compte, la distinction la plus fondamentale est celle qu'il faut faire entre information et signification. En supposant les différents traitements organisés par niveaux hiérarchiques, la signification apparaît en fin de chaîne comme une dimension liée à l'expérience du sujet. Elle exige un processus d'interprétation basé sur les données stockées en mémoire (Lecas, 1992).

La réalité et l'importance des automatismes dans la perception visuelle et dans la compréhension du langage ne font guère de doute.

La signification renvoie à des automatismes : lorsque le coureur expérimenté voit sur la carte un symbole, il va directement l'associer à sa définition. Par exemple, --- est directement associé à « chemin » et vice-versa.

Toujours selon Lecas, la complexité de l'attention visuelle est due aux relations étroites qu'elle entretient avec la perception et les mouvements des yeux. Qu'ils soient intentionnels ou réflexes, ces derniers sont une « fovéation » qui amène la zone centrale de la rétine à la position permettant l'analyse du stimulus avec le meilleur pouvoir résolutif de la vision.

Pour qu'il y ait information, il faut réduire le nombre d'éventualités possibles en fixant un ou plusieurs éléments dans une position déterminée. Moins il reste d'éléments incertains, plus l'information est grande. La focalisation de l'attention sur un objet constitue souvent la première manifestation d'une intention. Celle-ci peut changer ou disparaître avant de recevoir un début de réalisation par un phénomène de sélection tardive. En course d'orientation cela se passe lorsque le coureur voit un élément pertinent pour son déplacement après avoir choisi son itinéraire. De plus, l'attention est d'autant plus fortement sollicitée que l'urgence de l'action se fait pressante.

3. LES TECHNIQUES DE MEMORISATION **EN COURSE D'ORIENTATION : LA** **SELECTION DES OBJETS**

En orientation, une bonne lecture de carte constitue le sésame indispensable qui ouvre les portes de la pratique. Bien lire une carte c'est bien sûr pouvoir en interpréter n'importe quelle zone c'est-à-dire être capable de faire le rapport entre la carte et le terrain.

Tout d'abord, et plutôt que de se perdre dans une foule de détails, l'orienteur devra sélectionner les informations sur la carte (éléments du relief, de la végétation, éléments ponctuels comme un rocher, une butte, etc.) et ne conserver en mémoire que les plus intéressantes c'est-à-dire celles qui l'aideront à progresser efficacement d'un poste à un autre et donc celles qui lui permettront alors d'avancer le plus vite possible et bien sûr de découvrir le poste ou d'atteindre le point souhaité.

Mais afin d'opérer cette sélection, il faut que l'orienteur connaisse l'ensemble ou du moins la grande majorité des symboles utilisés en course d'orientation pour représenter sur les cartes les différents éléments rencontrés sur le terrain. De plus, et pour en avoir une représentation visuelle efficace, il devra déjà avoir rencontré ces éléments sur le terrain et en avoir fait le rapport avec le symbole et ceci plusieurs fois. Ceci peut paraître évident pour des éléments du terrain comme un chemin ou un rocher mais il sera plus difficile de se représenter l'image d'un talus, d'une limite de végétation peu précise, d'un terrain semi-ouvert, etc. sans avoir au préalable déjà effectué le rapport entre la carte et le terrain en ce qui concerne cet objet.

3.1. PRINCIPES DE CONSTRUCTION D'UN ITINERAIRE ENTRE DEUX BALISES

La prise d'information, et son interprétation étant faite, le coureur doit prendre une décision. Décision d'autant plus facile si un entraînement adéquat a été proposé. Lors de ces entraînements, il faut mettre en situation de difficulté le sujet pour qu'il réagisse au plus vite. Pour un même trajet à effectuer, deux compétiteurs auront deux prises de décisions, deux modes de réflexion différents, tout ceci est en rapport avec leur entraînement spécifique, leur niveau, leur âge, leurs facilités à s'adapter au terrain et à la carte. Cette décision est d'autant plus difficile que le traceur propose des possibilités d'itinéraires différents. Ces itinéraires différents peuvent être de difficultés inégales. Ce qui amène ces deux coureurs à "trouver" et analyser le meilleur itinéraire en fonction de leur niveau technique de "prise d'information" et de leur niveau physique.

L'une des erreurs répétée par les débutants est de construire systématiquement un itinéraire en suivant le sens de leur progression sur le terrain. C'est à dire du point de départ jusqu'au point d'arrivée. Alors qu'**un itinéraire doit plutôt se construire globalement à rebours**. C'est-à-dire en partant du point à atteindre et en remontant jusqu'au point de départ.

Bâtir un cheminement, c'est donc tout d'abord choisir le point d'attaque de la balise suivante. Le point d'attaque est un élément du terrain qui doit avoir trois caractéristiques :

- Il doit être assez proche du poste.
- Il doit vous sembler facile à découvrir. Ce qui sous-entend que vous allez pouvoir courir à bonne allure jusqu'à ce point.
- Enfin, à partir du point d'attaque, la recherche de la balise doit paraître la plus sûre possible. C'est en passant au point d'attaque que vous prendrez un minimum de risques pour découvrir le poste.

Pour une même balise, un orienteur peut définir plusieurs points d'attaque. Il devra donc choisir. Et ce qui peut apparaître comme un point d'attaque pour un orienteur ne le sera pas pour un autre de niveau technique différent.

La présence ou non d'une ligne d'arrêt proche du poste peut aussi influencer dans de rares cas le choix d'itinéraire. Si le poste se trouve à proximité immédiate d'une ligne d'arrêt, on peut décider selon le terrain (trop ou trop peu détaillé) de venir buter sur la ligne d'arrêt et d'attaquer ensuite le poste à rebours.

L'itinéraire se construit ensuite en tenant compte de différents paramètres :

- Simplifier le problème posé : la course d'orientation est un véritable jeu entre le traceur de la course et vous. Il tente de poser des problèmes. A vous de les simplifier pour cheminer rapidement. C'est en ne retenant que des éléments évidents, simples à repérer sur le terrain, qu'il faut construire son itinéraire pour ne pas surcharger sa réflexion et permettre une course rapide.
- Les mains courantes : il faut ensuite repérer les mains courantes qui sont globalement alignées dans le sens de la course : route, chemin, ruisseau, limite de végétation, alignement de falaises, arête, rupture de pente, muret... Ce sont celles-ci qui sont précieuses.
- Les éléments particuliers du terrain : ce sont ceux qui sont différents de ce qui les entoure. Ils se repèrent généralement bien (selon le relief ou la végétation qui peut les masquer) même s'ils sont de taille réduite : bosquet dans un alpage, clairière dans une forêt, petit sommet isolé...

Enfin les obstacles (falaise, dénivelée importante, végétation dense, rivière ...) conditionnent beaucoup les choix d'itinéraires.

3.2. PRINCIPES DE SELECTION DES OBJETS

3.2.1. Selon la distance à la balise suivante

La sélection des objets n'est pas la même tout au long du cheminement entre 2 balises, elle sera "sommaire" à la sortie du poste et jusqu'au point d'attaque et précise à partir de ce point donc fine.

La technique de sélection diffère donc selon la distance à parcourir entre deux balises.

3.2.1.1. Les postes-à-poste courts (moins de 300m)

Ces postes-à-poste sont généralement tracés, pour les circuits techniques, de telle façon que l'itinéraire le plus rapide soit hors chemin. Souvent situées dans des zones détaillées, ces balises nécessitent une allure moins rapide pour permettre le contact carte-terrain. Sur ce type de poste-à-poste, il y a toujours plus de temps à perdre qu'à gagner. Rien ne sert de courir vite,

il faut courir juste, et prendre son temps au départ de la balise. La qualité de la sortie de poste est primordiale. Dans les zones très détaillées, il peut être judicieux d'utiliser les erreurs volontaires. Il s'agit de dévier volontairement de l'itinéraire direct pour venir buter sur un élément linéaire (ruisseau, chemin, crête, rentrant) qu'il suffira alors de longer vers la gauche ou la droite pour découvrir le poste.

Pour effectuer ces trajets très courts, l'orienteur opère rarement une sélection. En fait son point d'attaque est souvent la balise précédente elle-même puisque ce point a toutes les caractéristiques d'un bon point d'attaque (proche du poste suivant, sûr et facile à découvrir). Sur ce trajet, il fonctionne en orientation précise et est en constante relation carte-terrain. Quasiment tous les éléments sont donc nécessaires à une progression sûre et efficace. De plus, il est conseillé d'effectuer un azimut précis entre le point d'attaque et le poste.

3.2.1.2. Les postes-à-poste moyens (le plus courant)

Généralement, l'orienteur ne retiendra durant un trajet de poste-à-poste que les points d'appui nécessaires à sa progression et le point d'attaque de son poste. Il utilise donc une mémoire à moyen terme. En outre, il analysera en permanence les différentes autres informations reçues comme la difficulté de progression due au terrain (abattis, fougères, dénivelée, ...)

Ces informations seront stockées pour faciliter la ou les prises de décisions nécessaires pour arriver à la balise. Arrivée à celle-ci, l'orienteur stockera de nouvelles informations pour aller au nouveau poste.

Lors de ce type de poste-à-poste, les techniques d'orientation utilisées sont donc des plus classiques : points d'appuis, point d'attaque, sélection des objets et choix d'itinéraire en fonction de ses capacités et des caractéristiques du terrain.

3.2.1.3. Les postes-à-poste longs (plus de 1500 m)

Contrairement aux postes-à-poste courts, le rythme de course prend beaucoup plus d'importance lors des itinéraires longs. L'orienteur confirmé recherche souvent des cheminements rapides quitte à faire des détours pour aller chercher un chemin ou éviter de la dénivelée. Néanmoins il faut se garder des itinéraires trop simples surtout si le terrain est relativement complexe. Car avec un bon traçage, les cheminements les plus rapides sont rarement les plus évidents au coup d'œil.

La longueur de ces postes-à-poste nécessite encore :

- d'être volontaire et hargneux dans l'effort physique pour relancer tout au long de l'itinéraire.
- d'être très rigoureux à l'approche du poste car pendant l'itinéraire de transition, l'effort physique peut prendre le pas sur l'effort de lecture de carte. Il faudra par exemple modifier son allure pour attaquer la balise.
- c'est dans ces postes-à-poste que l'on pourra chercher à anticiper sur le reste du circuit, notamment pour les choix d'itinéraire les plus complexes. Outre l'anticipation, l'intérêt peut être double pour ceux qui, sur chemin, ont l'habitude de se mettre un peu trop dans le "rouge" et qui enchaînent derrière les erreurs en tout terrain. En lisant la carte, soit pour anticiper soit pour suivre sa progression, l'allure diminue légèrement et évite le sur-régime préjudiciable à une bonne exécution technique.

La sélection des objets ressemble donc à celle qui pourrait être effectuée lors d'un poste-à-poste classique. Simplement, le coureur cherchera à se poser le moins de problèmes possibles pour anticiper les cheminements des postes-à-poste suivants.

3.2.2. Selon la carte

Dans certaines situations, l'orienteur peut pratiquer une technique d'orientation adéquate pour un style de terrain. Par son vécu, par sa pratique sur différents terrains, il sait qu'il est parfois nécessaire de faire un détour de plusieurs centaines de mètres pour éviter d'encaisser une dénivelée trop importante. Nous parlons de terrains mais il est possible de dire la même chose pour la végétation. On ne progresse pas de la même façon dans la région Aquitaine que dans les Préalpes. Grâce au stockage des informations lors de ces différentes compétitions, l'orienteur peut savoir avant de partir quelle technique d'orientation il va utiliser. Il fera donc fonctionner ici sa mémoire à long terme.

Certains éléments sont caractéristiques sur un terrain alors que sur un autre, ils seront banals. En effet, prenons l'exemple d'un terrain de montagne et rocheux. La carte aura de grandes chances d'être surchargées de points noirs (rochers). Lors de la construction d'un itinéraire, retenir la position des rochers ou bien choisir un rocher comme point d'attaque sera rarement judicieux car la recherche de celui-ci sera peut-être même plus difficile que la recherche de la balise elle-même. Alors que sur une carte de plaine, la rareté des éléments rocheux en font des

éléments caractéristiques du terrain : lors de la progression, si le coureur rencontre un tel élément, il sera pertinent et l'orienteur trouvera immédiatement sa position sur la carte.

Une autre technique importante dans la sélection des objets est donc de savoir "éliminer" de la carte tous les objets non caractéristiques c'est-à-dire ceux qui ne permettront pas une localisation efficace du fait du trop grand nombre d'éléments similaires.

Donc, lors d'un poste-à-poste difficile, l'orienteur pourra même effectuer un petit détour pour aller rechercher un élément caractéristique qui lui permettra de mieux se situer pour attaquer le poste.

3.2.3. Selon le niveau technique

Paradoxalement, alors que le débutant a moins l'habitude de mémoriser les éléments, c'est lui qui en sélectionne le plus pour progresser.

Les jeunes sont saturés d'informations, ils veulent emmagasiner toutes celles rencontrées, d'où la création d'exercices spécifiques pour amener ces jeunes à ne pas être perturbés par ces éléments.

La sélection de l'information à ce niveau sera principalement des points caractéristiques importants tels que carrefour de chemins ou autre jonction de mains courantes...

L'orienteur confirmé fera l'abstraction de certaines informations qui ne lui semblent pas nécessaires, un carrefour de chemins ne constitue, peut-être pas un indice pertinent pour arriver à la balise. Par son habileté à déchiffrer la carte, il pourra traverser des zones forestières tout en sachant comment il se situe par rapport à la balise. A ce niveau la lecture de carte est très importante.

Ce traitement de l'information se fera en fonction du développement ontogénétique de l'homme. Ross (1976) distingue à cet égard une tendance développementale en trois étapes qui correspondent à des changements qualitatifs:

- Avant 5-6 ans, l'enfant ne prête attention qu'à un seul aspect de la tâche: c'est l'étape d'attention «**sur-exclusive**»;
- Jusqu'à 11-12 ans, l'enfant fait attention à davantage d'aspects. Il veut emmagasiner le plus d'informations possible pour pouvoir répondre aux sollicitations demandées, la réponse se traduit par des lenteurs et des erreurs: c'est l'étape d'attention «**sur-inclusive**»,
- Après 12 ans, des informations nécessaires sont pertinentes pour l'épreuve en cours: c'est l'étape d'attention «**sélective**».

Comme le souligne Marc Durand (1987), ces étapes varient en fonction des tâches demandées et ces stades ne peuvent être considérées comme fixes. La tâche primordiale en cours d'orientation, quel que soit l'âge, est d'agir efficacement et de contrôler la situation. La situation désignée sera celle choisie par le compétiteur en fonction de ses acquis antérieurs, de ses expériences, tout ceci bien sûr est en rapport avec l'âge.

Après un apprentissage de l'activité, les plus de 12 ans, suivant la classification de Ross, devraient traiter les bonnes informations. Ce n'est pas encore le cas dans notre activité de plein air. La multiplicité des informations ne permet pas encore à ces jeunes d'avoir de la pertinence dans leurs choix d'itinéraires.

De même, les adultes qui apprennent l'activité sportive passent par toutes les étapes définies par Ross. Chaque novice passera plus ou moins rapidement à ces différentes étapes "d'attention". L'étape sur-exclusive, pour les adultes est quasi inexistante.

Avec un enfant de 6 ans le travail demandé ne sera pas de même a priori qu'avec un adulte expérimenté. Nous demanderons à l'enfant, une représentation spatiale sur une feuille de dessin, comme dessiner sa classe avec les objets correctement orientés par rapport à d'autres objets. A l'adulte expérimenté nous demanderons en fin de parcours de dessiner l'itinéraire effectué tout en indiquant ses points d'attaque, ses lignes d'arrêt, les lignes directrices qu'il a suivies... A ce moment l'orienteur doit se remémorer le parcours effectué, se souvenir de sa sélection "d'images" qu'il a utilisée pour arriver à la balise. Il fait appel à sa mémoire visuelle.

3.2.3.1. Orientation chez des enfants de 5-6 ans

Selon Ottoson (1988), des enfants âgés de 5-6 ans seraient capables de reconnaître au retour un trajet fait en ville, surtout si on leur fait prendre des points de repère topologiques. Ceci ne prouve pas que leur représentation de l'espace soit pertinente. Blades et Spencer (1989) affirment que les enfants, avant 12 ans, sont capables d'utiliser des plans et des cartes pour s'orienter. Ils montrent par ailleurs que, dans des espaces habituels, avec des repères topologiques, les enfants de 5 ans ont des performances analogues à celles des enfants de 6 ans. En revanche, lorsque ces repères manquent, ils ont des résultats significativement inférieurs. Ces résultats suggèrent que l'utilisation de cartes pour s'orienter dans l'espace, quoique beaucoup plus précoce que la fabrication des cartes elle-même, met aussi en jeu des niveaux hiérarchisés de fonctionnement cognitif.

3.2.3.2. Orientation et anticipation

Anticiper en orientation, c'est prévoir, grâce à la lecture de carte, les éléments du terrain que vous allez rencontrer.

Il s'agit de découper l'itinéraire à réaliser en plusieurs petits tronçons. Ce découpage n'est pas préétabli lorsque le coureur fait son choix d'itinéraire. Il l'opère au fur et à mesure de sa progression. C'est la représentation mentale d'un élément à venir du terrain et des autres éléments intermédiaires qu'il a sélectionnés et qu'il souhaite voir, qui définit chaque tronçon. Ainsi, l'orienteur sait en permanence où il est. Non pas forcément sur la carte, mais par rapport au découpage qu'il a effectué de l'itinéraire.

La difficulté consiste à simplifier celui-ci. C'est-à-dire à réduire le nombre d'objectifs intermédiaires, donc le nombre de tronçons, tout en les choisissant encore parce qu'ils sont faciles à atteindre.

Trois avantages de l'anticipation, selon trois niveaux de pratique.

- **Au stade de l'initiation**, on va chercher à anticiper pour ne plus s'arrêter en course et pouvoir enchaîner le parcours partiel en courant. Ceci va de pair avec l'acquisition d'automatismes ayant la même finalité : avoir une course en continu.

C'est à dire :

- savoir se rendre disponible, en courant, pour observer le terrain (les éléments arrivent plus vite qu'en marchant).
- savoir lire et interpréter la carte en courant.
- savoir faire un azimut précis avec la boussole et le suivre tout en courant.

- **Au stade du perfectionnement**, l'anticipation est une aide mentale très précieuse pour rester concentré toute la course. L'orienteur qui anticipe tout au long de l'itinéraire maintient en permanence son esprit tourné vers le but à atteindre et évite les phases de déconcentration qui peuvent être fatales.

- **Au stade de la performance**, l'anticipation va se concrétiser par un atout psychologique de taille : la confiance en soi. Car l'orienteur qui anticipe sait, par définition, où il va.

Lorsque l'orienteur maîtrise cet automatisme, il sait en permanence qu'il est en route pour tel élément. Il a confiance en lui, c'est un atout très performant. Et d'autant plus que l'anticipation permettra de détecter plus facilement ses erreurs.

3.2.3.3. Expériences sur la lecture de carte

Des recherches mesurant les temps de lecture de carte en course d'orientation - notamment celles de Gjerset et Mo (1975), Abrahamsson et al. (1979), Ottosson et Eckermark (1985) - ont été menées depuis de nombreuses années.

Ces études montrent que les débutants prennent beaucoup plus de temps pour lire la carte que les coureurs confirmés ou élites. Nilsson (1980) arrive à un chiffre d'environ 12% de temps de lecture, par rapport au temps total de course pour un élite. Pour un coureur occasionnel, le rapport est de 20% et pour un débutant de 35%.

Les trois modes de lecture de carte

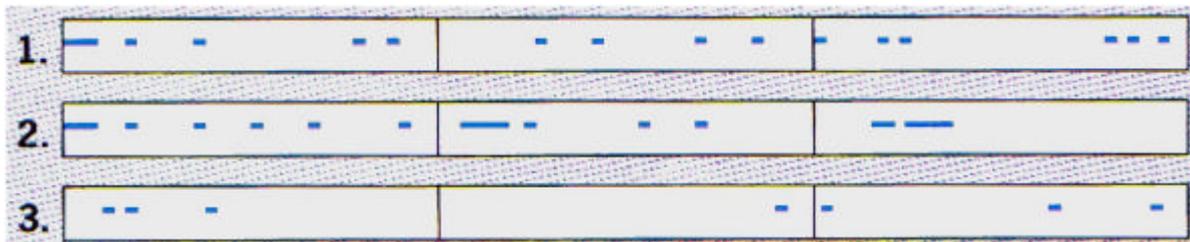


Figure 3. Le diagramme montre trois minutes de course pour chaque type de coureur. Les tirets bleus indiquent les périodes pendant lesquelles l'orienteur marche ou est arrêté.

Plus intéressante que la durée de lecture, la technique de lecture adoptée par les coureurs. Gjerset et Mo (1975) ont pu les classer en deux groupes principaux (1 et 2 ci-dessus) :

- Dans le premier, les coureurs qui obtiennent les meilleurs résultats. Ils ne s'arrêtent presque jamais pour lire la carte ou prendre un azimuth. Ils regardent souvent la carte, mais très peu de temps à chaque fois, si bien que le temps total consacré à la lecture reste court. Cette façon de s'orienter donne une impression de facilité et de rythme ; il y a peu de risque de perdre le contact avec la carte avec des coups d'œil aussi fréquents. Cette manière de procéder a été considérée comme la norme à atteindre pour bien s'orienter. Et c'est ce modèle qui domine chez la plupart des internationaux norvégiens.

- Dans le deuxième groupe, les coureurs lisent la carte beaucoup plus rarement que ceux du premier groupe, mais en revanche beaucoup plus longtemps chaque fois. On dit qu'ils manquent de "fluidité" et doivent s'arrêter souvent ou marcher lentement en lisant leur carte. Ce style s'explique d'habitude par le fait que le coureur ne parvient pas à anticiper suffisamment et doit s'arrêter pour savoir où il se trouve et où il doit aller. Il s'agit du modèle dominant chez les jeunes n'ayant pas une grande pratique de la course d'orientation. Ce deuxième mode est moins bon et plus risqué, surtout sur la plupart des terrains techniques.

Ottosson et Eckermark (1985) ont trouvé, en plus des deux modes précédents, un coureur utilisant un troisième mode (3 sur la figure 3). Ce coureur (un des meilleurs juniors du monde) ne regardait sa carte que très rarement et très peu de temps chaque fois ! Au total, il utilisait la carte et la boussole bien moins de temps que tous les autres coureurs observés. Il a expliqué qu'il s'attachait à ne regarder la carte qu'à proximité d'un détail du terrain qu'il était sûr de retrouver sur la carte. En course, il se construisait une image mentale précise de ce que devait représenter la carte avant de la regarder. Ainsi, même s'il s'orientait en anticipant, il utilisait aussi des repères qu'il avait dépassés. Si le coureur du premier groupe tient un rythme de course très régulier, celui qui utilise la troisième méthode gagne aussi beaucoup de temps car il lit la carte moins fréquemment. Certes, le danger de perdre le contact avec la carte peut sembler plus grand. Mais si un coureur, avec une méthode personnelle, fait aussi bien que les autres, le fait doit être pris en considération.

Nous ne pouvons donc pas affirmer que la première méthode représente la technique unique selon laquelle nous devons tous nous orienter. Même si chaque coureur possède son rythme, il est important de remarquer que les coureurs du mode 1 peuvent passer au mode 2 sur certains terrains, alors que beaucoup de coureurs du mode 2 passent de temps en temps au mode 1. La façon d'utiliser la carte (et la boussole) varie donc avec le type de terrain et les difficultés rencontrées, ce qui fait partie de la tactique de course.

Pour utiliser les modes 1 et 3, il est indispensable que le coureur puisse lire la carte en courant. S'il doit s'arrêter pour fixer son regard au bon endroit sur la carte et la déchiffrer, il n'est pas nécessaire de la regarder plusieurs fois par minute. Si la plupart des jeunes coureurs prennent beaucoup de temps pour lire leur carte, c'est qu'ils utilisent le mode 2 de façon très accentuée : ils lisent d'abord la carte, foncent aussi longtemps qu'ils savent où ils vont, et s'arrêtent pour consulter à nouveau la carte.

Le traitement rapide des informations

En courant sur des tracés et des terrains de plus en plus difficiles, il est absolument indispensable d'avoir un contact continu avec la carte. Les coureurs incapables de lire la carte en courant ont des problèmes, soit en raison du temps nécessaire pour s'orienter avec précision, soit à cause d'une perte de contact avec la carte sanctionnée par une grosse erreur. Chaque fois qu'un coureur lit sa carte pendant une compétition, il doit découvrir où il se trouve et anticiper sur l'itinéraire qu'il a choisi pour se construire une image du terrain qu'il va rencontrer. Pour de longs parcours partiels, il doit aussi, de temps en temps, évaluer les différentes possibilités et choisir les repères éventuels.

En course, à partir des quelques secondes pendant lesquelles un coureur regarde la carte, le regard balaie puis se fixe sur certains détails à la fois entre les postes et latéralement. Indépendamment du niveau du coureur, chaque coup d'œil prend de 0,3 à 0,4 secondes (Nilsson, 1975). Mais le concurrent élite parvient, plus ou moins inconsciemment, à fixer directement son regard sur les détails adéquats, alors que le regard du débutant hésite et se fixe sur des éléments évidents qui ne sont pas toujours pertinents pour réussir à s'orienter. A chaque fois qu'un coureur réalise un parcours partiel, son cerveau saisit des informations qui seront stockées et enrichiront son répertoire d'images mentales. Pour accomplir un nouvel itinéraire, le cerveau cherchera dans son répertoire quelles solutions il avait utilisé pour un parcours partiel comparable, le regard se focalise alors sur les repères adéquats. Les informations nécessaires sont obtenues avec peu de coups d'œil sur la carte.

4. PARTIE EXPERIMENTALE

4.1. OBJET DE L'ETUDE

Il est évident, et comme cela a été analysé précédemment, que le coureur d'orientation de bon niveau mémorise moins d'objets pour progresser sur son itinéraire que le débutant. Mais les éléments mis en mémoire par le coureur expérimenté font-ils partie de ceux que mémorise le novice ? Plus clairement, le coureur expérimenté sélectionne-t-il simplement moins d'éléments ou bien d'autres éléments que le débutant ?

Pour essayer d'y répondre nous proposons d'effectuer une petite expérience pratique pendant les vacances de Pâques. Elle a eu lieu durant le stage de la ligue d'Alsace en Tchéquie. La présence de jeunes et moins jeunes, de débutants et de coureurs de très haut niveau (2 des meilleurs français actuellement) m'a permis de rendre cette expérience plus objective.

4.2. HYPOTHESE

Il semble logique de penser que les coureurs de haut niveau et les débutants n'ont pas les mêmes modes de sélection des objets. Du fait de leur expérience, les coureurs expérimentés sont en mesure de mémoriser les éléments les plus pertinents pour progresser. Il paraît judicieux de dire qu'ils ne se servent que des éléments du terrain les plus pertinents pour effectuer le trajet.

Les coureurs débutants ont certainement plus tendance à vouloir retenir une multitude d'éléments tout au long de leur trajet. Ceci leur permettra d'être rassurés et d'avoir un contact permanent entre la carte et le terrain par l'intermédiaire des éléments qu'ils auront retenus.

Les techniques de mémorisation des objets diffèrent également. Les coureurs de haut niveau paraissent plus aptes à visualiser le terrain et donc à se créer une image mentale des éléments sélectionnés. A contrario, les débutants utilisent sans doute des modes de mémorisation verbale (je dois suivre le chemin, puis au rocher couper vers la gauche...)

4.3. EXPERIMENTATION

Il a donc été mis en place un exercice portant le nom de "course au croquis". Il s'agit pour les coureurs, d'effectuer un circuit de course d'orientation avec, comme son nom l'indique, non pas une carte mais un croquis qu'ils auront pris le soin de dessiner avant le départ.

En tout, deux petits parcours de 3 balises chacun sont tracés.

Parcours B

L'échelle de la carte est au 1/10 000^e pour les coureurs (ici agrandie au 1/5000^e). L'équidistance est de 5m. La carte est orientée vers le nord.

Le circuit fait, à vol d'oiseau, 1300m avec 60m de dénivelée positive.

La 1^{ère} balise se trouve entre les 2 rochers, la 2^{ème} entre la falaise et le rocher, la 3^{ème} au col (entre 2 collines).

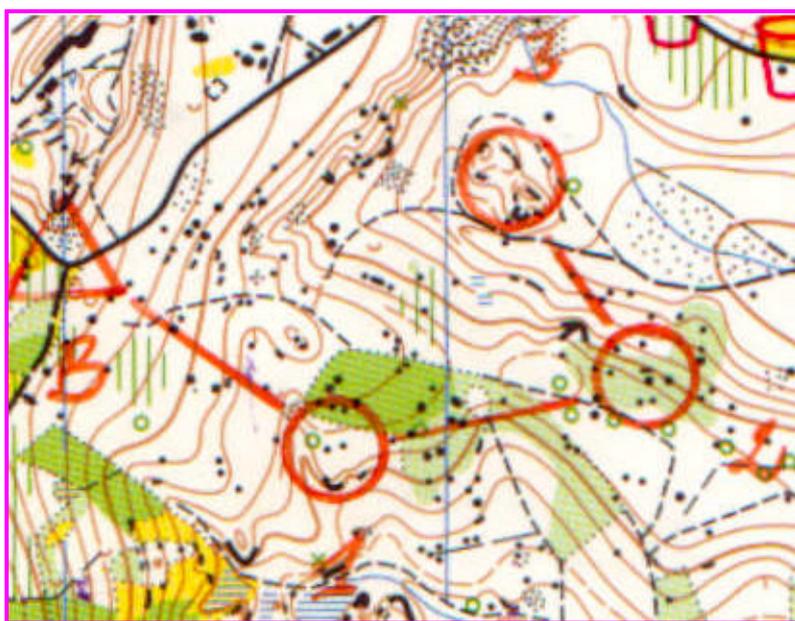


Figure 4. Carte du circuit B.

Il existe beaucoup de points de repères sur chaque itinéraire. L'essentiel pour le coureur est de choisir un bon point d'attaque. C'est-à-dire un point proche de la balise et sûr. Ensuite, le coureur construira son itinéraire à rebours à partir de ce point d'attaque. Puis, selon sa technique et sa tactique, il sélectionnera un certain nombre de points d'appuis sur l'itinéraire, plus ou moins faciles à repérer selon son niveau. Pour la direction il pourra soit prendre un azimut avec sa boussole soit par exemple se repérer aux courbes de niveau.

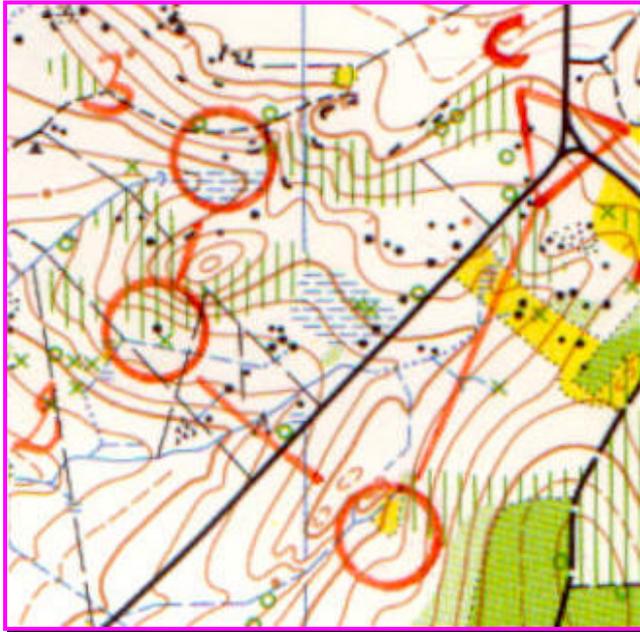


Figure 5. Carte du circuit C.

Parcours C

(également agrandi au 1/5000^e)

1400m, 40m de dénivelée positive, 3 postes :

1^{ère} balise : clairière, partie sud

2^{ème} balise : rocher

3^{ème} balise : rocher

Sur ce parcours, les points d'attaque sont moins évidents, il existe seulement de bons points d'appuis. Selon son niveau, chaque coureur sélectionnera un point d'attaque et des points de repère lui semblant les plus évidents.

Les orienteurs viennent donc au point de départ. Là, il leur est montré un des circuits sur la carte, ils recopient alors sur un morceau de papier blanc, tous les éléments qui leur semblent indispensable pour effectuer le circuit dans de bonnes conditions c'est-à-dire sans se perdre, en trouvant les 3 balises et en revenant au pont de départ.

Ils doivent donc effectuer une sélection des objets essentiels leur permettant de progresser selon leur niveau d'expertise. Entre chaque poste-à-poste, les éléments retenus se rapprochent fortement, quel que soit le niveau, de ceux qui auraient été mis en mémoire par le coureur pour effectuer le parcours en mémorisation totale donc sans carte et sans croquis.

4.4. ANALYSE DES RESULTATS

Au total, des comparaisons sur une cinquantaine de croquis différents ont été effectuées. Les plus intéressants et les plus explicites sont relevés ici. On pourra noter que pour simplifier les croquis et obliger les coureurs à être plus soigneux et plus précis, il ne leur est permis d'utiliser qu'une seule couleur de stylo pour représenter tous les éléments qui leur semblent intéressants.

4.4.1. Parcours B

➤ Deux types d'éléments sélectionnés

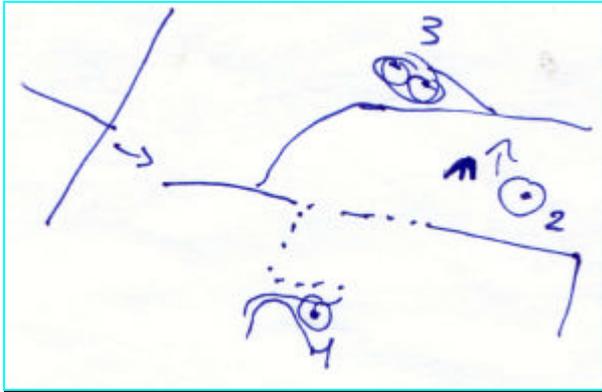


Figure 6. Dame senior

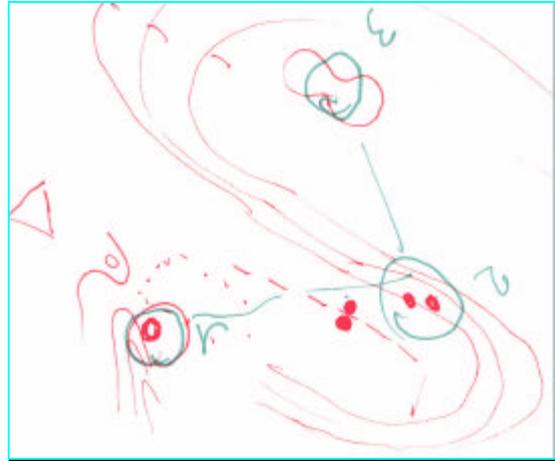


Figure 7. Homme Junior

Croquis d'une dame senior expérimentée (figure 5)

On remarque ici une extrême simplification des éléments de la carte. Les distances du circuit sont respectées et reproduites sur le dessin. Elle a noté les sentiers qui servent de repère tout le long. Description de son raisonnement :

- balise 1 : direction (la flèche indique que le terrain descend), point d'attaque : l'angle de la limite de végétation (en pointillés noirs), point d'appui : rentrant avant la balise.
- Balise 2 : traverser la limite de végétation, la longer, lorsque le chemin commence, couper, voir la falaise (point d'attaque)
- Balise 3 : descendre, point d'attaque : jonction de sentiers, aller entre les 2 petits sommets sur le gros sommet.

On retrouve avec elle une sélection des objets très classique et retrouvée chez la plupart des orienteurs de bon niveau. On remarquera néanmoins quelques variantes concernant le point d'attaque du poste 2.

Croquis d'un homme junior de haut niveau (figure 6)

On retrouve ici un tout autre style. Effectivement, comme on peut le remarquer, ce jeune se soucie moins des distances mais utilise beaucoup plus et en quasi-totalité les courbes de niveau. Il sélectionne des éléments ayant peu d'utilité : petit sommet et arbre particulier (rond

vert) et omet des éléments essentiels (chemin entre 2 et 3). Son point d'attaque de la balise 2 (les 2 rochers de part et d'autre du sentier) paraît plus pertinent.

➤ Variation dans la quantité d'information retenue selon les niveaux d'expertise



Figure 8. Dame Benjamine



Figure 9. Homme Senior Elite

Contrairement à ce que l'on pourrait penser en jetant un bref coup d'œil, la figure 7 montre le croquis d'une dame benjamine débutante, la figure 8 celui d'un des meilleurs français.

La première n'utilise que les chemins pour se repérer et rajoute des portions inutiles autour du circuit. Autour des balises, certains éléments ne sont pas indispensables : arbres particuliers à coté de chaque balise, rocher derrière la 3^{ème}. Le point d'attaque de la 2^{ème} balise (coude du chemin) n'est pas efficace car il se trouve après le poste.

Le second utilise un croquis très chargé car, de par son expérience, il peut se permettre de mémoriser un grand nombre d'éléments. En fait, il ne sélectionne presque que les courbes de niveau et se représente mentalement grâce à sa lecture de carte, une image mentale des formes du terrain. Pour lui, par exemple, la limite de végétation précise près de la 1^{ère} balise lui semble superflue. Il sait que la balise se trouve derrière le rentrant prononcé. Le 2^{ème} poste-à-poste est plus classique mais il se repère néanmoins au petit sommet sur le chemin avant les 2 rochers. Sur le 3^{ème}, il ne retient pas non plus la jonction de chemins.

On remarque donc chez lui un travail de représentation mental beaucoup plus important en particulier en ce qui concerne les courbes de niveau. On peut également noter qu'il utilise une ligne d'arrêt pour la 1^{ère} balise : les falaises situées en dessous du poste.

➤ Exemples de croquis surchargés



Figure 10. Homme Espoir



Figure 11. Dame Cadette

La figure 9 est le croquis d'un homme espoir de bon niveau. Le croquis est très précis, les distances et les dessins sont respectées (qualités de cartographe !). Néanmoins, pour son niveau, ce jeune sélectionne trop d'objets. Cela se remarque bien sûr pour le 2^{ème} poste. Ici, la peur de la difficulté donc de l'échec, lui a fait retenir un grand nombre d'éléments pour assurer l'attaque du poste alors que les deux rochers suffisaient.

La figure 10 montre celui d'une dame cadette peu expérimentée. On remarque ici une anxiété d'être perdu sans une carte de course d'orientation normale. Elle recopie donc sur son croquis l'intégralité des éléments de la carte à l'exception des courbes de niveau.

4.4.2. Parcours C

➤ Les courbes de niveau sont encore choisies chez les plus experts

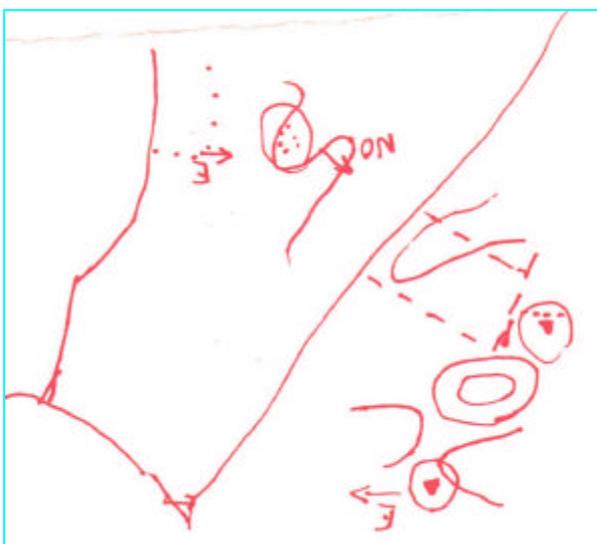


Figure 12. Homme Senior Elite

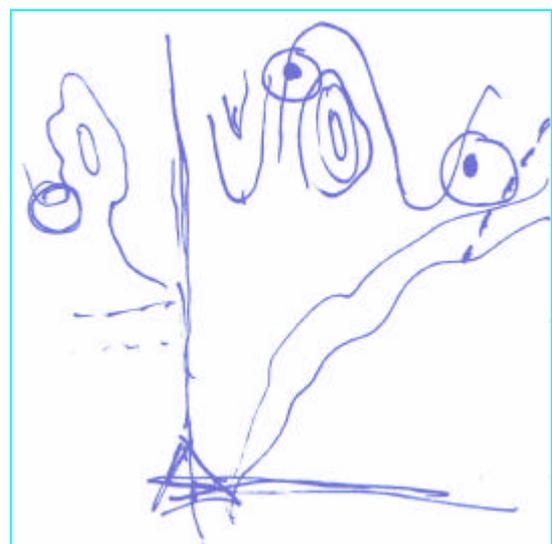


Figure 13. Dame Senior Elite

La figure 12 présente le croquis d'un des meilleurs français (un autre que celui dont le dessin a été analysé pour le circuit B) ; la figure 13, celui d'une dame senior de très bon niveau français.

On remarque immédiatement des techniques de sélection des objets identiques à celles observées précédemment c'est-à-dire l'utilisation prédominante des courbes de niveau.

Un élément caractéristique du terrain est primordial sur ce parcours : la grosse colline entre la balise 2 et la 3. Elle permet de situer le poste 2 et constitue le meilleur point d'appui pour cheminer vers le 3^{ème} poste.

Le premier retient quelques éléments supplémentaires et note également les directions d'attaque et de sortie de poste (est à partir de la limite de végétation ; nord-ouest de la 1 à la 2; est pour revenir au point de départ). Cela lui permettra de se fier à sa boussole pendant son parcours en plus des éléments qu'il a sélectionnés.

D'un autre côté, la dame senior retient une ligne d'arrêt (chemin) derrière la 3^{ème} balise ce qui semble judicieux au cas où elle dépasserait cette dernière.

➤ "Sous-sélection et sur-sélection d'éléments" :

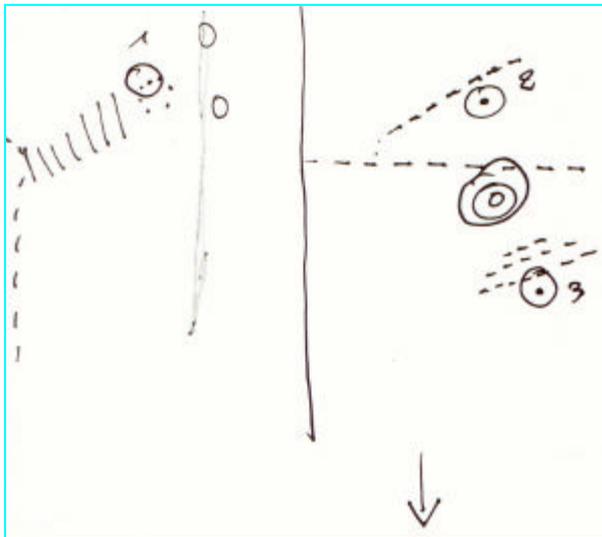


Figure 14. Dame Minime

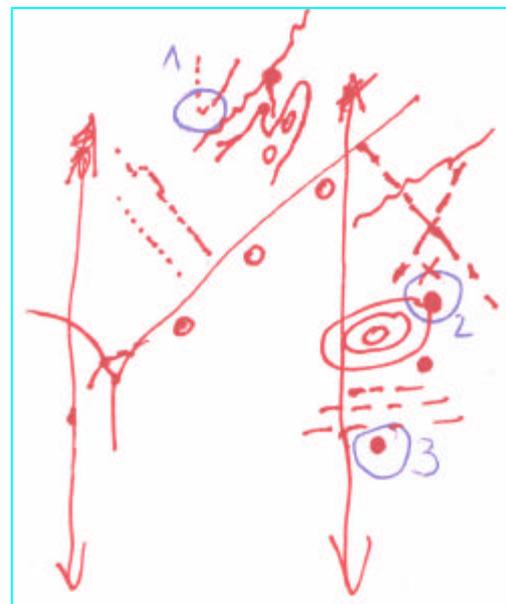


Figure 15. Homme Vétéran

A gauche (figure 14), celui d'une dame minime. Sa sélection d'objets est trop simple par rapport à son niveau. C'est-à-dire qu'elle n'est pas capable, avec son expérience de la course d'orientation, de progresser sur un tel parcours en ne retenant que ces éléments. Néanmoins, ces éléments pourraient s'avérer suffisant pour un coureur de haut niveau. Mais ici la

recherche des balises relève plutôt de chance que d'orientation. Il est vrai qu'elle arriverait à mémoriser tous ces objets mais il manque de points d'appuis ou de lignes d'arrêt dans le cas où la recherche du poste s'avèrerait plus complexe.

A droite (figure 15), celui d'un homme vétéran relativement expérimenté. Malgré ses qualités on remarque que ce vétéran n'a pas l'habitude de travailler en mémorisant les éléments du terrain qu'il a sélectionnés pour progresser. Il a besoin de constamment se sentir en sécurité et de faire correspondre à tout moment les éléments rencontrés sur le terrain à ceux dessinés sur la carte et vice-versa. C'est pourquoi il sélectionne ici une multitude d'objets inutiles comme les arbres particuliers au bord du chemin, le terrain découvert (en jaune) avant la 1^{ère} balise, le rocher entre la 2 et la 3. Par contre, il aurait pu rajouter une ligne d'arrêt après le 3^{ème} poste comme l'a fait la dame senior.

Remarque générale pour l'ensemble des croquis : pour une meilleure lisibilité, les croquis sont tous orientés dans le même sens. Mais il faut noter que les coureurs n'ont pas le même placement dans l'espace au moment de la réalisation du croquis. Certains – souvent les plus expérimentés – effectuent celui-ci en se plaçant vers le nord. D'autres recopient comme s'ils allaient à la 1^{ère} balise c'est-à-dire en orientant le croquis vers celle-ci. Le problème se pose alors pour les postes suivants alors que dans le premier cas, la carte sera toujours orientée correctement.

5. CONCLUSION

Il existe une nette différence de sélection des objets en fonction du niveau. En effet, nous avons pu remarquer que les athlètes de haut niveau utilise bien plus les éléments du relief pour s'orienter. En lisant la carte ils se créent une image mentale du terrain sur lequel ils vont évoluer et placent les balises à trouver par rapport à cette image. Chose que le débutant et même le coureur "moyen" n'est pas capable de réaliser. La compréhension des courbes de niveau est une des techniques les plus difficiles à acquérir en course d'orientation.

Outre les éléments du relief, les élites ne sélectionnent que peu d'éléments. Seuls sont mémorisés, en plus, le point d'attaque et l'élément sur lequel est placée la balise.

Au point de vue des coureurs moins expérimentés, et contrairement à ce qui a été émit en hypothèse, nous sommes en mesure de les classer en deux grands types : en plus des personnes sur-inclusives, nous avons pu remarquer plusieurs coureurs sur-exclusifs.

En fait, les personnes sur-exclusives ne sélectionnent pas assez d'éléments, du moins par rapport à leurs capacités. En fait un coureur expérimenté pourrait progresser avec si peu d'éléments mais ceux-ci s'avèrent souvent insuffisants pour un débutant. De plus, parmi ce peu d'objets retenus, on retrouve souvent des éléments inutiles à la progression et à l'attaque du poste.

Les coureurs sur-inclusifs ont tendance à sélectionner beaucoup trop d'objets. Lors d'un véritable exercice de mémorisation ils ne pourront pas retenir l'ensemble des éléments sélectionnés. En fait, cette sélection très large est effectuée dans un souci de sécurité. Ce type de personne n'a pas l'habitude de courir en mémorisant des éléments, elles sont en constante relation carte / terrain.

Un autre problème remarqué chez les débutants et même chez certains coureurs déjà expérimentés est le manque d'une ligne d'arrêt c'est-à-dire que les coureurs ne mémorisent pas une ligne (chemin, mur, fossé...) qui se trouve après le poste et qui indiquerait donc que celui-ci est dépassé. Certains élites en retiennent une mais ce ne sont pas eux qui en ont le plus besoin.

Nous pouvons donc conclure en disant que les experts ne sélectionnent pas forcément moins d'éléments que les débutants du fait que certains ont une attitude sur-exclusive. Cette expérience montre donc une contradiction avec ce qui était pensé auparavant. Néanmoins, il est clair que les élites sélectionnent d'autres éléments en particulier des éléments composants le relief. De même, ces derniers sont bien évidemment plus efficaces dans leur sélection (point d'attaque rigoureux, ligne d'arrêt, aucun élément inutile...)

Après cette analyse des différents éléments sélectionnés par des coureurs de niveaux hétérogènes et une explication sur leurs techniques de mémorisation, il convient d'apporter des moyens de progression aux coureurs dans le besoin.

Il existe une multitude d'exercice visant à améliorer sa technique en course d'orientation en particulier ses capacités à mémoriser. Nous ne vous proposerons pas ici d'exercices visant à améliorer spécialement la technique de sélection des objets car celle-ci est utilisée dans presque toutes les séances d'entraînement et lors de toutes les compétitions. Par contre, le fait

de mémoriser les éléments pour progresser sur un itinéraire sans être en constante relation carte-terrain doit être amélioré.

❖ **Simplification de la recherche visuelle de la position sur la carte**

L'orienteur cherche sa position sur la carte un peu comme un lecteur recherchant un mot sur une page. La carte lui apparaît d'abord dans son ensemble puis il cherche des repères. En l'occurrence, le rond indiquant la balise précédente et celui positionnant la balise suivante. Puis il trouve des repères précis c'est-à-dire des éléments de la carte qui correspondent avec ceux visibles actuellement sur le terrain. Ce processus est donc relativement long et engendre une perte de temps considérable s'il est répété à chaque fois dans son intégralité. Il existe un principe de simplification très simple : pouce en place, carte pliée. Un vieux conseil toujours valable : placer son pouce sur la carte à l'endroit où l'on se trouvait lors de la dernière lecture. De cette façon, on n'a pas à explorer toute la carte pour trouver sa position. Avoir la carte correctement orientée avec le pouce bien placé est très utile pour que l'œil retrouve rapidement la position sur la carte et pour utiliser les finesses de la boussole-pouce. Il faut également plier la carte afin que, réduite en surface et rigidifiée, elle ne flotte pas au vent. Mais attention : ce n'est pas en raccourcissant le temps de lecture que l'on devient un bon orienteur. Il faut d'abord devenir un lecteur accompli ; ensuite, on peut réduire le temps consacré à la lecture.

❖ **Lecture de carte rapide** : orientation de rue

C'est le type d'orientation le plus facile : les coureurs doivent se forcer à lire rapidement. La nuit, utiliser au passage la lumière des lampadaires constitue un attrait supplémentaire.

❖ **Endurance avec carte**

La lecture de cartes anciennes ou de bandes dessinées peut être utilisée pour de longues sorties sur chemins, particulièrement en hiver quand le tout-terrain est difficile ou impossible. Beaucoup de champions du monde ont utilisé ce procédé pour une partie importante de leur entraînement.

❖ *Obligation de lire la carte en courant*

Le coureur doit accomplir un circuit de difficulté moyenne, mais il lui est interdit de s'arrêter ou de marcher. S'il veut s'arrêter pour résoudre un problème d'orientation, il doit se rendre à un endroit convenu.

❖ *Sélection rapide des informations*

Un parcours relativement facile est chronométré. Compte tenu du chrono et de la facilité d'orientation, le coureur doit extraire plus rapidement les informations adéquates que pendant une course ordinaire, et s'habituer ainsi à s'orienter sans s'arrêter.

❖ *Développement de la capacité à lire la carte en courant*

La carte bouge lorsque nous sautons entre les souches et les pierres. Plus elle est stable, plus il est évidemment facile de l'interpréter. Certains bons coureurs utilisent les deux mains pour la stabiliser pendant la course. Une carte tenue par deux côtés «flotte» moins qu'une carte tenue par un seul. Mais les bras sont très utiles à la propulsion. En les mobilisant pour stabiliser la carte devant soi, nous ne les utilisons pas pour courir vite; même si tout le buste s'en trouve stabilisé, les hanches ne peuvent travailler au mieux. En réalité, il est impossible de tenir la carte à deux mains sans que la vitesse baisse. La prise à deux mains coûte donc du temps et de l'énergie, puisqu'il faut réaccélérer après la lecture. Les meilleurs coureurs n'ont besoin que de quelques dixièmes de seconde pour extraire les informations de la carte, même s'ils ne la tiennent que d'une main, et le ralentissement est presque imperceptible. Ils réussissent donc à stabiliser leur bras quelques secondes, pendant que le reste du corps continue à fonctionner.

Pour lire la carte rapidement, sans trop perturber le rythme de course et surtout pour en tirer quelque chose d'efficace permettant d'anticiper, il n'existe pas de recette. Certaines recommandations peuvent toutefois être utiles :

- lire la carte à la vue d'un élément facile à retrouver sur celle-ci
- lire la carte lorsqu'on dispose d'une vue dominante sur le terrain (par exemple en arrivant dans un découvert ou en haut d'un flanc et que la vue porte sur une vallée à franchir). Il est alors possible de reconnaître des éléments éloignés qui permettront de

foncer dans leur direction sans avoir à étudier la carte ou bien de préparer d'autres itinéraires,

- éviter de lire la carte dans du vert sans visibilité ni repère, où l'on casse facilement son rythme de course en s'arrêtant;
- lire la carte sur les sentiers, les chemins où le sol est stable et permet de lire presque sans ralentir. On doit progressivement s'entraîner à lire à pleine vitesse, même quand les sols sont irréguliers.
- sur les portions d'itinéraires où il est « impossible » de se tromper, on peut détacher son attention de l'action en cours pour préparer des parties ultérieures de la course, planifier la tactique, choisir des itinéraires, etc. Mais le choix du parcours partiel le plus proche doit être globalement arrêté pour ne pas risquer de manquer des repères importants et de perdre le contact avec la carte.

❖ **Augmenter ses capacités à mémoriser** : course mémoire

Le but est de réaliser un parcours mémoire, soit en étoile à partir d'une carte à consulter au départ, en circuit à partir d'une carte à consulter à chaque poste, ou en circuit en courant à trois avec une seule carte qui passe de main en main à intervalles de temps régulier. Les objectifs sont les suivants :

- Sélectionner et mémoriser les informations les plus pertinentes pour réaliser un itinéraire sans carte.
- Augmenter la vitesse de course en évitant la relation constante carte-terrain.
- Dans le cadre de l'exercice à trois, apprendre à se relocaliser en reconnaissant et mémorisant les informations essentielles du terrain.

Parcours étoile : au départ, chaque coureur mémorise les éléments qui lui semblent les plus pertinents pour effectuer le parcours qui lui est attribué. Une fois la mémorisation terminée, il pose la carte et se rend au poste, le poinçonne et revient au point de départ.

En circuit, la tâche est identique au parcours étoile, mais arrivé au poste, le coureur trouve une seconde carte qui lui permet de continuer le parcours vers le second poste. Arrivé, à la balise suivante, il répète la même opération et ainsi de suite.

Parcours à trois : au top départ, déclencher le chronomètre, le coureur A prend la carte et s'oriente pendant deux minutes afin d'aller au premier poste. Les coureurs B et C le suivent en observant bien le terrain afin de mémoriser des éléments remarquables situés sur l'itinéraire. A la fin des deux minutes, le coureur B prend la carte, cherche à se situer et continue à s'orienter pour se rendre au poste. Quand les deux minutes se sont écoulées, il passe la carte au coureur C qui effectue la même tâche et ainsi de suite jusqu'à la fin du parcours.

Remarque : Dans cet exercice, la tâche de mémorisation est inverse aux deux précédents. Dans un cas, la mémorisation se fait à partir de la carte : construction d'un projet de déplacement par mémorisation, réalisation et comparaison avec le terrain; dans l'autre cas, mémorisation de certains éléments du terrain (mémoire visuelle ou caméra) afin de les retrouver sur la carte.

6. LEXIQUE

En course d'orientation comme dans beaucoup d'autres activités, il existe un jargon technique spécifique. Nous vous proposons ici d'expliquer quelques mots ou expressions couramment utilisées dans ce sport et que vous avez peut-être rencontré au cours de ce mémoire.

Assurer : tactique de course consistant à prendre le minimum de risque, quitte à faire de grands détours pour passer par de gros points de repère.

Attaque du poste : phase de la course qui correspond à l'approche de la balise depuis le point d'attaque.

Erreur volontaire : tactique permettant de trouver facilement un point situé sur une main courante (jonction de sentier, rocher au bord d'un chemin). Elle consiste à dévier volontairement d'une trajectoire directe pour venir buter sur la main courante qu'il suffit alors de longer sur la gauche ou la droite selon l'erreur choisie et cela pour trouver le point recherché.

Ligne d'arrêt : limite située derrière le poste recherché. L'orienteur qui l'a mémorisée sait que s'il dépasse son poste il arrivera dessus. Les lignes d'arrêt sont des éléments du même type que ceux servant de main courante.

Main courante : élément linéaire du terrain orienté dans la direction de l'itinéraire : route, chemin, muret, ruisseau, limite de végétation, fossé, rentrant, rupture de pente...

Point d'appui : élément du terrain bien visible servant de point de repère pendant le cheminement. Les mains courantes sont des points d'appui, mais ce peuvent être aussi des éléments ponctuels ou de surface.

Point d'attaque : c'est un point de passage que l'orienteur se fixe pour l'aider découvrir le poste sans perte de temps. Il a trois caractéristiques essentielles :

- il doit être proche du poste.
- il doit sembler facile à découvrir. L'orienteur pourra courir vite jusqu'à ce point.
- à partir du point d'attaque, la recherche de la balise doit paraître la plus sûre possible.

Poste-à-poste : trajet à réaliser séparant 2 postes consécutifs d'un circuit.

Sortie de poste : phase de la course qui correspond aux secondes ou dizaines de secondes qui suivent le poinçonnage du poste, lorsque l'on quitte la balise.

Traçage : le traçage du circuit consiste à définir l'enchaînement des postes que les coureurs devront découvrir. C'est un "art" très subtil qui a un rôle capital pour l'intérêt de la course et le respect des difficultés proposées à chaque catégorie.

7. BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages d'auteur

- Georges Chapouthier. La biologie de la mémoire. PUF, 1994, p 4-5.
- Jean-Daniel Giroux. Guide pratique de l'orientation. VO2 diffusion, 1999.
- Jean-Claude Lecas. L'attention visuelle de la conscience aux neurosciences. Margada, 1992.
- Jürgen Weineck. Manuel d'entraînement, 4^{ème} édition. Edition Vigot, collection sport + enseignement, 1997.
- Marc Durand. L'enfant et le sport. Presse Universitaires de France, 1987.
- R. Schmidt. Apprentissage moteur et performance. Vigot, 1993.

Compte rendu de congrès

François Jovignot et Gérard Gillot. Sport et cognition : étude de l'utilisation de cartes chez des enfants de 5-6 ans pour s'orienter dans l'espace. Labo de psychologie du sport, UFR-STAPS, université de Dijon, 1995.

Mémoire

Bernard Mortellier. Les facteurs décisionnels (mémoire de B.E.E.S. 2^{ème} degré en course d'orientation). C.R.E.P.S. de Lorraine, Essey-les-Nancy, avril 1996.