

Le cahier pratique est une annexe de «mobile», la revue d'éducation physique et de sport. «mobile» comprend 40 pages par numéro et paraît 6 fois par an.

Les lectrices et les lecteurs peuvent commander des exemplaires supplémentaires du cahier pratique au prix de 2 fr. 50 l'unité (frais d'envoi non compris) à l'adresse suivante: Rédaction de la revue «mobile», OFSPO, 2532 Macolin. Tél. 032/327 64 18, fax 032/327 64 78.

Apprendre à gérer des informations sensorielles et des compétences spatiales

Comment le corps perçoit-il l'espace?

S'adapter à un terrain accidenté, lire le jeu de l'adversaire, se déplacer en fonction des mouvements d'un autre, tenir compte des dimensions d'une surface de jeu, percevoir une trajectoire, prendre en considération certains effets de lumière ou la configuration du terrain, modifier systématiquement son point de vue au cours d'une suite de gestes précis... La qualité de toutes ces actions dépend largement de notre perception de l'espace. Mais comment tout cela fonctionne-t-il?

Texte: Yves Suter
Dessins: Leo Kühne

Comme le disait D. Stea, «si un poisson était psychologue, la dernière chose qu'il étudierait serait l'eau». Pour l'humain, il en est presque de même concernant l'espace, tant il semble évident qu'il baigne dedans. L'espace ne fait que rarement irruption dans la conscience: il apparaît par exemple quand nous sommes désorientés. Pourtant, il est partout présent... et chacun de nos gestes s'y inscrit. Il est dès lors utile de s'intéresser à la façon dont nous l'appréhendons.

Des informations sensorielles à la perception

Pour percevoir l'espace, nous utilisons nos sens. Dans ce contexte, il faut notamment considérer:

- Les cinq sens traditionnels (la vue, l'ouïe, le toucher, le goût et l'odorat), même s'il apparaît très vite que tous n'ont pas la même importance au niveau de la perception spatiale; la vue et le toucher jouent un rôle prédominant, l'ouïe également.
- La proprioception, qui renseigne sur la statique, l'équilibration et le déplacement du corps dans l'espace; elle englobe tous les capteurs qui se trouvent dans notre appareil locomoteur, notamment les fuseaux neuromusculaires et l'appareil de Golgi.
- La mesure des forces d'inertie par le biais de l'appa-



Yves Suter est maître d'éducation physique I et II, ainsi que géographe et maître de gymnase dans cette discipline. Il enseigne actuellement ces deux branches au Collège de Gambach à Fribourg et s'intéresse plus particulièrement au décloisonnement des domaines d'étude, donc à l'interdisciplinarité. Adresse: rue Marcello 16, 1700 Fribourg

reil vestibulaire, logé dans l'oreille interne.

Le bon fonctionnement des organes sensoriels ne suffit toutefois pas à percevoir l'espace. En effet, si chaque organe sensoriel transforme des ondes extérieures ou des mécanismes intérieurs en influx nerveux, il faut encore organiser ces informations. C'est là le rôle du système nerveux central, et notamment du thalamus (situé au centre du cerveau), qui fonctionne comme une véritable centrale intégrant les informations sensorielles. C'est ce travail d'intégration que l'on nomme perception, terme que *P. Dietrich* définit comme suit: «processus par lequel notre cerveau passe d'impressions sensorielles multiples à un véritable concept, en utilisant la capacité d'intégrer les différentes modalités sensorielles». Entamer un travail sur la perception de l'espace, c'est donc se poser les questions suivantes: Quels sens nous permettent de percevoir l'espace, et comment?

Des compétences plus élaborées

Au-delà du fonctionnement de nos organes sensoriels et de nos mécanismes de perception, la maîtrise de l'espace requiert différentes compétences, notamment:

1) La maîtrise de ses émotions: Comme le dit *A. Berthoz*, «il n'est pas de perception de l'espace, du mouvement, il n'est pas de vertige ou de perte d'équilibre, il n'est pas de caresse donnée ou reçue, de son entendu ou émis, de geste de capture ou de préhension, qui ne s'accompagne d'émotion ou qui n'en induise». Par conséquent, les personnes aux aptitudes émotionnelles bien développées perturbent leurs capacités de perception (spatiale) de façon minimale.

2) La lecture de l'espace: Pour mieux «connaître» un espace, il faut développer des méthodes d'approche. Comme on déchiffre un texte dans ses premières années d'école, on peut apprendre à (mieux) lire l'espace, à (mieux) déchiffrer une situation tactique, etc.

3) La mémoire de l'espace: Vivre dans l'espace implique une mémorisation, afin de pouvoir «réutiliser» cet espace, afin de pouvoir intégrer des éléments connus ou déjà vus à des informations nouvelles.

4) La perception de l'espace en mouvement: L'espace n'est pas toujours fixe... et nous bougeons aussi. Les mouvements induisent la vitesse (un footballeur doit maîtriser la position de ses partenaires et de ses adversaires dans un laps de temps extrêmement court), peuvent perturber la perception, mais offrent l'avantage de présenter des points de vue successifs différents.

5) L'orientation dans l'espace: L'espace nous pose parfois problème: Qui n'a ja-

mais demandé son chemin? Qui n'a jamais été surpris de voir surgir un adversaire dans son dos? Qui n'a jamais été «désorienté» après une suite de rotations?

Il est difficile de hiérarchiser les différentes facettes de la perception de l'espace. Mais il est possible de les aborder – séparément ou sous des formes combinées – pour prendre conscience de ses propres capacités dans ce domaine, et pour améliorer ces capacités.

Parmi ce qui suit, je propose avant tout des exercices mettant en évidence notre perception de l'espace. Et si j'ai tenté de ne présenter que des exercices applicables dans le contexte d'un cours d'éducation physique ou d'un entraînement, j'ai parfois débordé sur d'autres domaines, absolument inévitables au vu de l'importance de certains aspects de la perception de l'espace. m

Bibliographie

Bailly, A.; Guesnier, B.; Paelinck, J.; Sallez, A.: Stratégies spatiales. Montpellier: GIP Reclus 1995.

Bardy, B.; Laurent, M.: Vision, déplacement et demande en attention, dans «Les performances motrices (Recherches en activités physiques et sportives 3)», Université d'Aix-Marseille II. Joinville-le-Pont: Actio 1992.

Berthoz, A.: Le sens du mouvement. Paris: Ed. Odile Jacob 1997.

Dietrich, P.: Physiologie et pathologies cérébrales de l'enfant, script constituant la base d'un cours donné dans le cadre de l'Institut de pédagogie curative de l'Université de Fribourg, 1995.

Goleman, D.: L'intelligence émotionnelle (comment transformer ses émotions en intelligence). Paris: Laffont 1997.

Jeannerod, M.: The representing brains, dans «Behavioural Brain sciences, N° 17». New York: Academic Press 1994.

Stea, D.: Environmental mapping. Londres: The open university press 1976.

Vicki, B.; Green, P.: La perception visuelle: physiologie, psychologie et écologie. Grenoble: PUG 1993.

Où suis-je?

Quoi? Se déplacer sur un chariot, avec les yeux fermés (idéalement aussi avec les oreilles bouchées), puis deviner sa position actuelle, le trajet effectué, l'endroit où se situe le point de départ, etc.

Comment? Par groupes de deux: l'un s'assied dans le chariot, se tient aux bords, ferme les yeux et ne bouge plus; l'autre – en marchant – promène le premier dans la salle pendant 5 secondes, 10 secondes, etc.

But? Faire appel à différents sens, à différentes informations, notamment à celles liées au fonctionnement de l'appareil vestibulaire.



Le monde à l'envers

Quoi? Se suspendre (aux anneaux ou à la barre fixe) avec la tête à l'envers et observer méticuleusement.

Comment? Par groupes de deux: l'un est suspendu, la tête en bas; l'autre lui montre des photos, éventuellement des textes et lui demande de les décrire.

But? Faire appel à différents sens, à différentes informations, notamment aux perturbations liées au fonctionnement de l'appareil vestibulaire.

Remarques:

- Pour beaucoup, il est difficile de rester la tête en bas longtemps.
- On peut compliquer l'exercice en demandant au «suspendu» de se balancer.



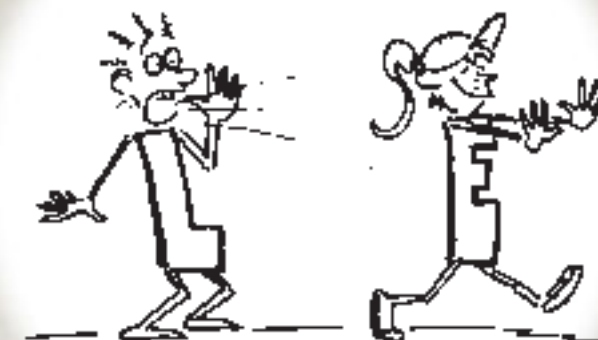
Écoute-moi... et viens!

Quoi? Marcher ou courir en fonction des appels sonores lancés par quelqu'un.

Comment? Par groupes de deux: l'un se place à un endroit, ferme les yeux et marche droit devant lui; l'autre se place derrière le premier, à 10 m environ et le guide en disant continuellement: gauche, gauche, gauche, droite, droite, etc.

But? Faire appel à différents sens, à différentes informations, notamment à celles liées à l'ouïe.

Remarque: On peut varier les formes de cet exercice, par exemple en changeant la position de celui qui parle, ou en plaçant plusieurs «parleurs» dans un espace donné.



Tu décides... et je précède

Quoi? Se déplacer en fonction des indications tactiles données par quelqu'un d'autre.

Comment? Par groupes de deux: l'un ferme les yeux, reste debout; l'autre, placé derrière lui, appuie sa main à plat dans le dos du premier et guide celui-ci (en marchant ou en courant) avec des pressions de la main.

But? Faire appel à différents sens, à différentes informations, notamment à celles liées au toucher.



Equilibre avec handicap

Quoi? Chercher à se tenir en équilibre en modifiant son «réseau d'information».

Comment? Sur un banc suédois, exécuter différents exercices sans phase aérienne (marcher en avant, en arrière, faire l'avion, etc.), puis les exécuter: premièrement en fermant les yeux; deuxièmement en se bouchant les oreilles; troisièmement en gardant les jambes tendues.

But? Prendre conscience que l'équilibre est l'affaire de différents organes sensoriels, notamment de l'oreille interne et des yeux.



Le parcours des odeurs

Quoi? Effectuer, les yeux fermés, un parcours dont les différents «points caractéristiques» sont définis par des odeurs différentes.

Comment? Par groupes de deux: l'un ferme les yeux et attend; l'autre va disposer dans un espace fermé (par exemple un carré de 5 à 6 m de côté) trois à cinq objets odorants (parfum, potage, etc.); le premier, les yeux toujours fermés, va se promener dans cet espace et en définir la géométrie en fonction de ce qu'il «sent». Il peut faire un schéma de cet espace.

But? Prendre conscience que tous les sens participent à la perception de l'espace. Dans le cas présent, l'odorat permet de différencier des lieux.

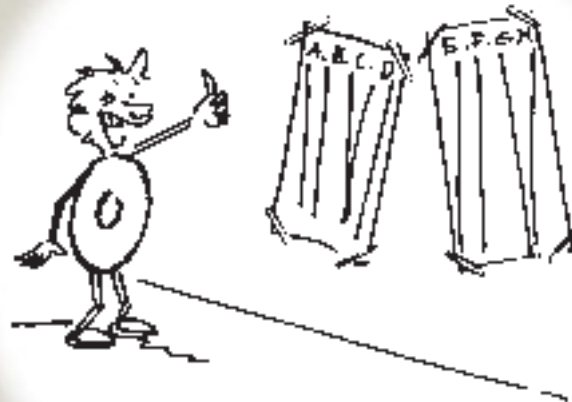


Ces traits sont-ils verticaux?

Quoi? Observer des traits (dessinés par exemple sur des feuilles de papier collées sur un mur) et définir lesquels sont exactement verticaux.

Comment? Sur de grandes feuilles, dessiner de grands traits. Ces traits ne sont pas parallèles les uns aux autres et ne sont pas parallèles aux bords de la feuille; les feuilles ne sont pas placées perpendiculairement au sol... mais on a veillé à ce que quelques-uns (ou un seul?) de ces traits soient effectivement verticaux. Lequel, ou lesquels?

But? Prendre conscience que différents éléments peuvent perturber la perception de l'espace. Ici, la notion de verticalité est déformée par le non-parallélisme des traits et le non-alignement des feuilles.



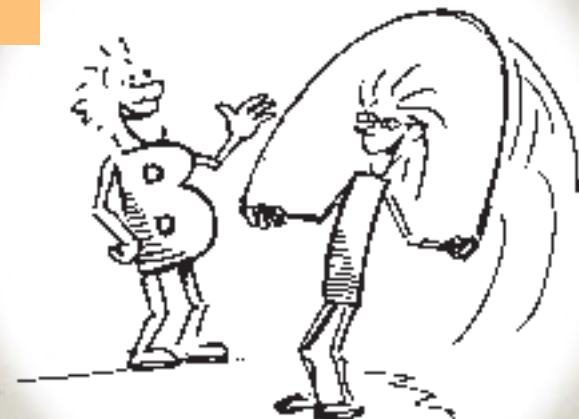
Je saute et je parle

Quoi? Sauter à la corde tout en devisant.

Comment? Par groupes de deux: l'un est assis, parle avec le deuxième et veille à animer sans cesse le débat; l'autre saute à la corde sans faire d'erreur et prend une part active à la conversation.

But? Prendre conscience que le degré de concentration a son importance en ce qui concerne la perception de l'espace. Ici, la conversation perturbe celui qui saute.

Remarque: Ici, les variantes sont multiples. On peut, par exemple, demander à quelqu'un de se balancer aux anneaux tout en effectuant certaines opérations mathématiques.



Vais-je atteindre la ligne?

Quoi? Marcher ou courir les yeux fermés sur une distance définie et observée préalablement.

Comment? Depuis un point déterminé, observer une ligne (à 15 ou 20 m), fermer les yeux, et tenter d'effectuer sans erreur le chemin observé.

But? Prendre conscience de l'importance de la vue, mais aussi de la proprioception, dans ses déplacements. Mettre en évidence la capacité de mémorisation spatiale.

Remarques:

- On peut observer la distance à effectuer d'un autre endroit que le point de départ, puis se faire mener à ce point de départ pour faire l'exercice;
- On peut varier les formes de déplacement.

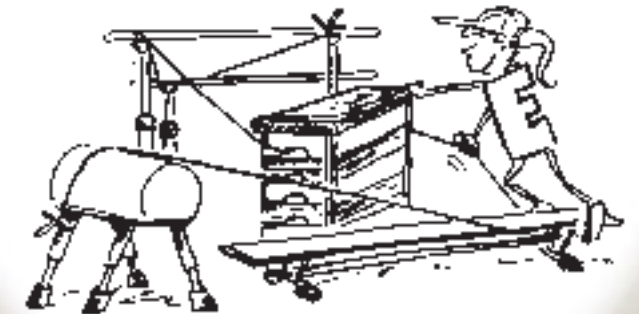


Suivre le fil

Quoi? Dans un parcours d'obstacles compact, suivre un fil tendu préalablement à travers tous les obstacles.

Comment? Sur un espace restreint, plusieurs engins (bancs, caissons suédois, barre fixe, mouton, etc.) sont «entassés». À travers ces engins, un fil est tendu et détermine un parcours à suivre. Le «cobaye» tient le fil dans sa main et le suit d'un bout à l'autre du parcours, les yeux fermés. Puis il fait un schéma de son parcours et de ce qu'il a rencontré.

But? Mettre en évidence l'importance du toucher pour définir son environnement spatial.



Mon monde à moi

Quoi? Dessiner au mieux des formes ou des silhouettes connues.

Comment? On demande à quelqu'un de tracer les contours d'une superficie connue (par exemple la silhouette d'un pays). Il s'agit de la dessiner en fonction de sa mémoire uniquement. Une fois l'exercice effectué, on compare avec la réalité.

But? Prendre conscience du caractère subjectif et personnel de la perception de l'espace.

Remarque: Dans ce domaine, il existe des variantes de toutes sortes: estimations de distances, etc.

Les parcours entre les piquets

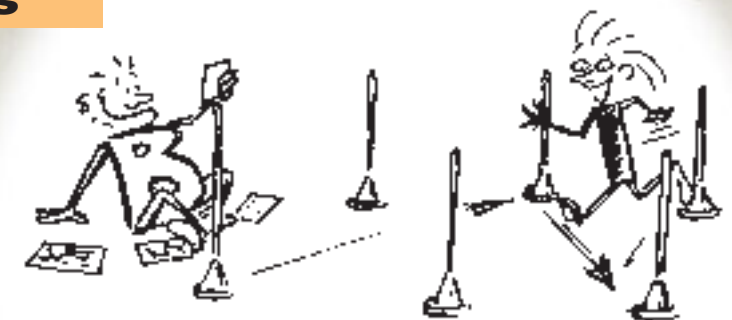
Quoi? Observer des parcours sur de petites cartes, puis effectuer ces parcours dans la réalité.

Comment? Six piquets sont disposés en rectangle (trois sur les grands côtés, deux sur les petits côtés), et différents parcours à travers ces piquets sont dessinés sur des cartes. Il s'agit de prendre une de ces cartes, de l'observer un instant (10 secondes par exemple), de la déposer et d'effectuer le trajet décrit.

But? Être capable de mémoriser des trajets à travers un espace schématique simple.

Remarques:

- On peut compliquer les données du problème en variant les formes de déplacement (la mémorisation en marche arrière est par exemple assez difficile);
- On peut aussi demander à quelqu'un d'effectuer un parcours, puis essayer de le refaire à son tour.



Les postes «en tête»

Quoi? Comme pour l'exercice précédent, observer un parcours sur une carte, puis effectuer ce parcours dans la réalité.

Comment? Cet exercice doit se dérouler en forêt, ou dans un espace ouvert. Il faut disposer d'une carte détaillée du lieu. Il s'agit d'observer attentivement la carte, puis d'effectuer le trajet décrit sans l'aide de celle-ci: par exemple, aller jusqu'à un poste donné et revenir.

But? Etre capable de mémoriser des trajets à travers un espace complexe.

Remarque: La réussite de ce type d'exercice dépend de la capacité à lire des cartes (et éventuellement de la connaissance du terrain).



Je maintiens mon cap!

Quoi? Maintenir un cap, les yeux fermés.

Comment? Marcher sur une ligne, les yeux fermés, en cherchant toujours à poser les pieds sur la ligne.

But? Prendre conscience de l'importance du regard pour l'orientation.

Remarque: On peut varier les déplacements: en sautant à pieds joints, etc.



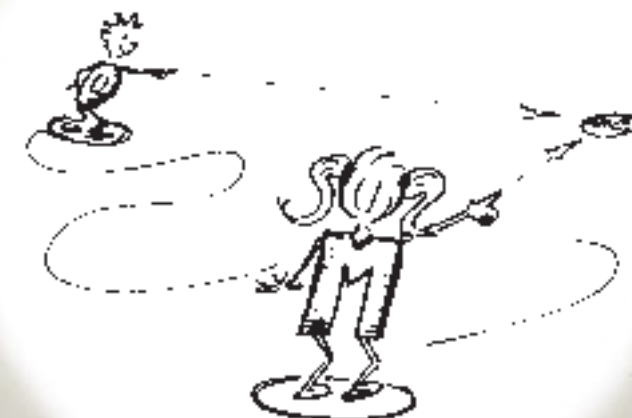
Orientation et stabilité

Quoi? Indiquer la direction d'un point donné avant et après un parcours effectué les yeux fermés.

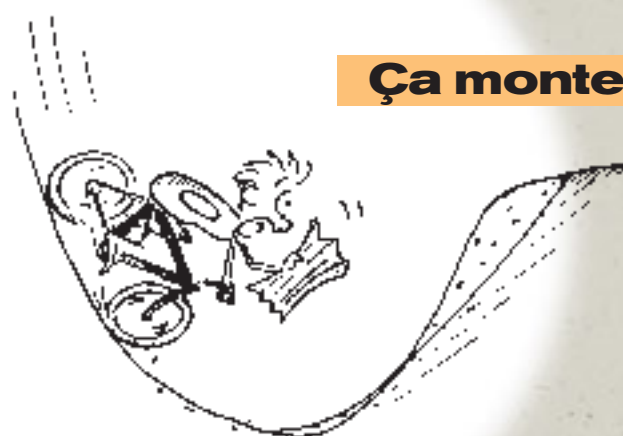
Comment? En un point A, repérer un autre point B. Fermer les yeux, puis marcher (ou courir) dans une direction choisie. Après un certain temps (par exemple 15 secondes), s'arrêter et indiquer la direction du point B.

But? Passer d'un mode de fonctionnement spatial procédural (je vais tout droit, je tourne à gauche, puis je monte, etc.) à un mode de fonctionnement spatial configural (l'espace est un tout, dont les différents points «se tiennent»).

Remarque: On peut compliquer, par exemple en ajoutant des changements de direction à son trajet.



Ça monte ou ça descend?



Quoi? Lire un relief sur une carte et comparer avec la réalité.

Comment? D'après une carte (de préférence au 1:25 000), dessiner la coupe topographique d'un parcours donné. Puis effectuer le parcours (par exemple à vélo) et comparer avec ce que l'on attendait.

But? Mettre à l'épreuve une facette particulière de sa capacité à lire l'espace.

Remarque: La lecture du relief n'est pas chose aisée et son apprentissage peut prendre un certain temps.

Le labyrinthe en Lego



Quoi? Suivre un trajet, du doigt, dans un labyrinthe en relief.

Comment? Sur une grande plaque de Lego (un carré d'environ 30 cm de côté), un labyrinthe est construit. Du doigt, il s'agit de suivre un chemin et de trouver la sortie du labyrinthe, en fermant les yeux évidemment.

But? Etre capable d'apprendre un cheminement uniquement par le biais de perceptions tactiles.

Remarque: Cet exercice est nettement plus difficile si l'exécutant n'a pas pu observer le parcours avec les yeux avant.

Rotations et orientation

Quoi? Effectuer différentes culbutes et pointer une direction donnée.

Comment? Sur une grande surface aménagée avec des tapis (par exemple une surface de quatre tapis sur quatre), faire trois pas, puis effectuer une culbute en avant en fermant les yeux. Ensuite, continuer en marchant dans la direction initiale.

But? Maintenir un cap malgré des perturbations liées à une rotation.

Remarque: On peut évidemment corser considérablement les choses, par exemple en effectuant plusieurs culbutes les unes après les autres, ou en variant les formes de ces culbutes (sur le côté, en arrière, etc.).



La course d'orientation

Quoi? Effectuer différents types de parcours, en principe en forêt, afin de minimiser l'effet de points de repère lointains.

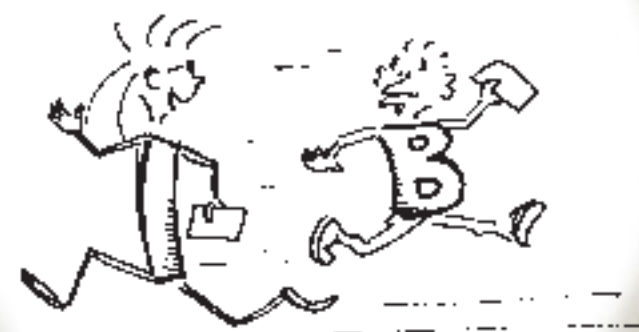
Comment? Toutes les formes de course sont intéressantes, mais: 1) il faut apprendre à lire une carte, c'est-à-dire savoir à quoi correspondent les figurés de la carte et comparer ces figurés avec des éléments de la réalité observée; 2) on commencera de préférence avec des courses en étoile (aller à un poste, revenir au point de départ, aller vers un autre poste, etc.) ou en petits circuits (2 à 4 postes), en allongeant progressivement les distances; 3) on favorisera les courses individuelles, afin de mettre chacun face à ses propres difficultés.

But? Les buts de la course d'orientation sont multiples. Mais elle permet avant tout d'apprendre à lire l'espace... parfois en situation de stress ou de fatigue.

Remarques:

- La pratique de la course d'orientation permet l'apprentissage de la lecture de l'espace immobile, ce qui correspond certainement à l'une des bases essentielles de la perception de l'espace.

- La course d'orientation laisse du temps pour l'analyse de l'espace, contrairement à d'autres sports (snowboard, canoë, etc.).



Les miroirs

Quoi? Effectuer une suite de mouvements en agissant en miroir par rapport à quelqu'un d'autre.

Comment? Deux personnes face à face: l'une bouge et l'autre reproduit en miroir.

But? Etre capable «d'inverser» une partie de l'espace que l'on voit et de s'adapter au comportement spatial d'autrui.

Remarque: Les variations sur ce thème sont infinies. Et l'on retrouve cette problématique dans de nombreuses activités, notamment dans certains cours de fitness, lorsque le moniteur enseigne «face» à son public.





Combien sont-ils en face?

Quoi? Observer très rapidement un ensemble de personnes et dire «si le compte y est».

Comment? Un grand groupe court sur une surface donnée. Un observateur est au milieu de cette surface, immobile (et en principe les yeux fermés). À un signal, tout le monde s'arrête et l'observateur doit dire presque instantanément combien il a de personnes «devant» lui. Puis on vérifie et on répète l'opération plusieurs fois.

But? Cerner rapidement une situation spatiale.

J'enchaîne... et j'assure

Quoi? Effectuer un geste technique et l'enchaîner avec un ou plusieurs autres mouvements rapidement, plusieurs fois.

Comment? Dans un contexte particulier (par exemple un entraînement de volleyball), effectuer et répéter un enchaînement précis (par exemple: passe au centre, attaque en deux et défense).

But? Cerner rapidement une ou des situations spatiales et agir en conséquence.

Remarque: On peut multiplier les exercices de ce genre dans toutes les activités physiques qui requièrent une certaine coordination, notamment une vitesse de réaction élevée.



Se placer en fonction de ses partenaires

Quoi? Jouer tout en respectant certaines «règles spatiales» internes à son équipe.

Comment? Sur un terrain de inihockey, deux équipes de 5 joueurs (1 gardien + 4 joueurs de champ) disputent un match. Chaque équipe doit en permanence avoir un joueur au moins dans chaque camp. L'arbitre siffle en cas d'irrégularité.

But? Etre capable d'observer la position de ses coéquipiers tout en jouant.

Remarques:

- Il y a un risque qu'une équipe «s'organise» et laisse en permanence le même joueur dans un des deux camps.
- On peut envisager d'autres formes jouées mettant en scène les mêmes principes d'adaptation spatiale.
- Des mécanismes du même type sont transférables dans d'autres sports.



Se placer en fonction de ses adversaires

Quoi? Jouer tout en respectant certaines «règles spatiales» ne dépendant pas de son équipe.

Comment? Sur un terrain de basketball, deux équipes disputent un match. Quand l'adversaire récupère la balle, le joueur le plus proche s'occupe du porteur de la balle, tandis que les autres occupent les espaces libres. L'arbitre siffle en cas d'irrégularité.

But? Etre capable de s'adapter à la position de l'adversaire dès la perte de la balle.

Remarques:

- On peut envisager d'autres formes jouées mettant en scène les mêmes principes d'adaptation spatiale.
- Des mécanismes du même type sont transférables dans d'autres sports.

