

Motricité et fondamentaux transversaux

Stéphane Bourdon

Le document qui va suivre a pour but de rappeler ou de montrer que la construction de la motricité est régie par un certain nombre de paramètres psychologiques, moteurs et affectifs. La construction de la motricité et du geste sportif est également régie par des fondamentaux transversaux. Aussi, à travers ce document, nous essaierons d'introduire la notion de motricité et de présenter un modèle simple de construction de la motricité.

Par la suite, nous tenterons de définir et d'énumérer les fondamentaux qui sont présents au sein d'une activité physique dite « sport de base », l'athlétisme, et nous mettrons ces fondamentaux en parallèle d'autres sports pour montrer qu'il existe des similitudes motrices et que celles-ci peuvent être abordées de façon transversale, même si leurs logiques et leurs intentions sont différentes.

Enfin, ceci fait, nous proposerons une observation systématique de ces fondamentaux, ce qui nous permettra de procéder à une vérification des acquisitions motrices.

Le texte qui va vous être présenté a pour seule ambition de démontrer qu'il existe des éléments communs dans certains gestes sportifs qui semblent pourtant parfois terriblement éloignés. Il a aussi pour but de montrer qu'à l'heure du travail et des apprentissages par transversalité, nous avons, à l'intérieur même de la discipline EPS, de quoi proposer à nos élèves de comprendre comment se construit la motricité et de donner ainsi du sens à certains apprentissages moteurs.

Définition de la motricité

La motricité peut être définie comme l'ensemble des fonctions de relation assurées par le système locomoteur (muscles, leviers osseux...) et le système nerveux qui permettent les mouvements et les déplacements (actes moteurs proprement dits). On peut alors distinguer la motricité réflexe, la motricité automatique et la motricité volontaire

La **motricité réflexe** est totalement indépendante de la volonté du sujet. Quant à la **motricité automatique**, elle est soumise à la volonté qui n'intervient que pour déclencher une succession de mouvements automatisés, comme la marche ou la course. La **motricité volontaire** répond quant à elle à un autre processus : en effet, à ce stade, chaque geste est pensé avant son exécution. La réalisation de cet acte moteur répond à un modèle complexe qui prend en compte une série d'opérations mentales permettant la transcription gestuelle. Il y a dans l'acte moteur trois moments clés qui permettent l'activation motrice et la réalisation du geste :

- La première phase correspond à la phase de prise d'informations. Cette phase sollicite le côté perceptif. Elle fait appel à la vue, aux sensations, mais aussi à la concentration.
- La deuxième phase correspond à la phase de décision, également appelée « traitement de l'information ». Cette procédure, qui correspond à l'élaboration de la stratégie de réponse motrice, permet ensuite la transmission de la réponse par activation du système nerveux central.
- La troisième phase correspond à l'exécution par activation neuromusculaire : c'est la réalisation du mouvement réponse.

L'acquisition motrice et la réalisation d'un geste répondent donc à trois types d'apprentissages : perceptif, décisionnel et effecteur.

L'apprentissage moteur ou le développement de la motricité

Nous voyons donc que l'acte moteur est étroitement lié à la notion d'apprentissage moteur. L'apprentissage peut alors être considéré comme une modification stabilisée de l'activité et du comportement du sujet à la suite d'une ou de plusieurs expériences relevant de l'acquis ou de l'expérimentation. C'est aussi un ensemble de méthodes et de processus qui, associés à l'exercice ou à l'expérimentation, conduisent à des modifications durables ou permanentes du comportement ou de la motricité.

Lorsque les modifications comportementales sont le produit de la répétition de la même tâche, on parle d'apprentissage par exercice ; lorsque ces modifications sont dues à l'accomplissement de tâches différentes, on parle d'apprentissage par transfert.

D'une manière générale, deux contrepoints apparaissent :

- l'apprentissage a une fonction adaptative : l'individu va s'adapter, s'ajuster à son comportement ;
- la modification comportementale est sous le contrôle cognitif.

L'apprentissage n'est pas directement observable car c'est un processus interne au cerveau.

Quelques définitions de l'apprentissage moteur

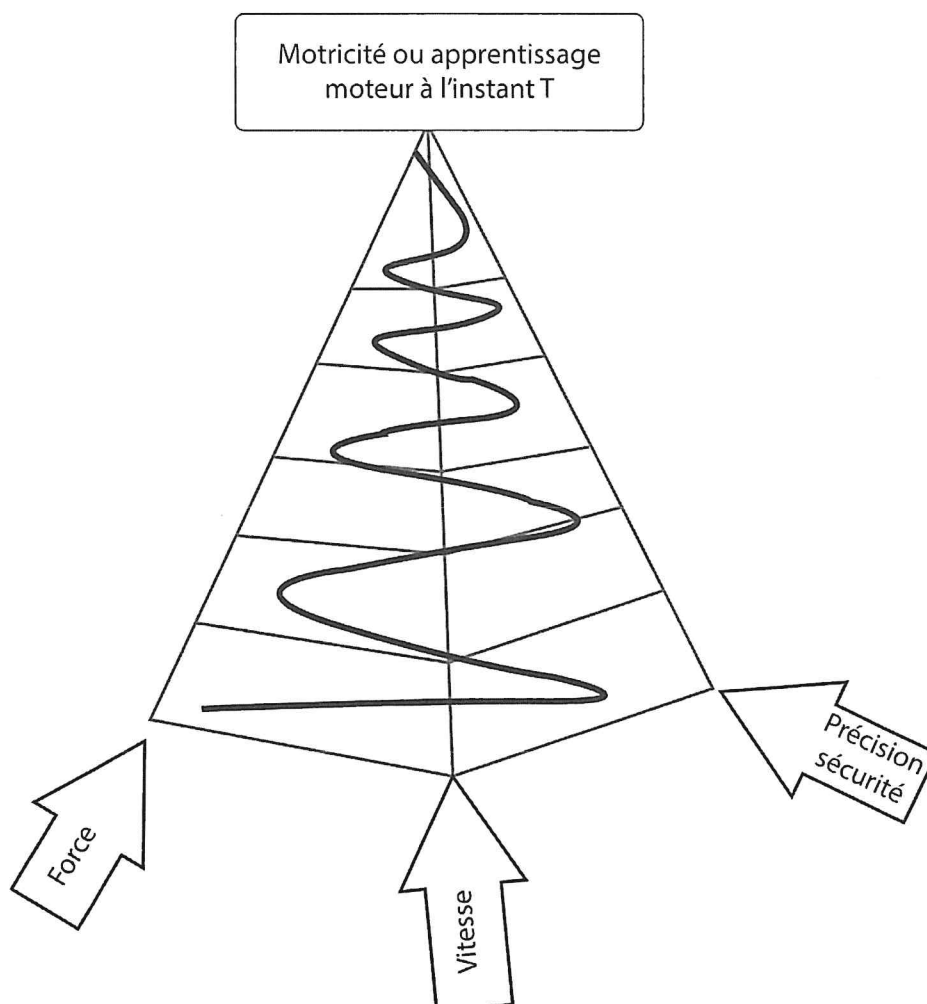
D'après R.A. Schmidt, dans son ouvrage *Apprentissage moteur et performance* (Éditions Vigot, 1993) : « L'apprentissage est un ensemble d'opérations associées à la pratique ou à l'expérience, qui conduisent à des changements relativement permanents des compétences pour la performance des habiletés motrices ». Pour M. Reuchlin : « Il y a apprentissage lorsqu'un organisme, placé plusieurs fois de suite dans la même situation, modifie sa conduite de manière systématique et durable » (*Psychologie*, PUF, 1983). Pour F. Tinland : « La problématique des apprentissages est d'engager les élèves dans des adaptations aux contraintes et exigences de la tâche 'ici et maintenant' mais aussi 'plus tard et ailleurs' » (*Rationalité, sport et EP*, Édition EPS, Paris, 1994).

À la lumière des approches de ce que peuvent être la motricité et l'apprentissage moteur, nous nous proposons de présenter un schéma de synthèse pouvant expliquer la réalisation et l'apprentissage du geste.

Dans toute mise en situation nouvelle dans un but d'apprentissage, le sujet est confronté à plusieurs problématiques :

- répondre au problème posé,
- assurer son propre équilibre et sa sécurité,
- mettre en adéquation force, vitesse et précision.

Cette pyramide symbolise l'exploration des extrêmes entre la force, la vitesse et la précision qui mènent à la construction d'une motricité à un instant T.



Pour illustrer notre propos, prenons un exemple en dehors de toute considération sportive. Si l'on propose à un jeune enfant de moins de 3 ans une coupe de groseilles ou de framboises, que peut-on observer ? Dans un premier temps, les fruits arriveront en piteux état jusqu'à la bouche de l'enfant. Ils seront écrasés par la main porteuse et conduits tant bien que mal jusqu'à la bouche, ou plus précisément autour de la bouche. Puis, à force de répétitions et en raison d'éléments comme l'ajustement et la précision, les fruits seront saisis avec de plus en plus de finesse et de précision, puis ils seront portés délicatement jusqu'à la bouche. L'enfant a donc résolu le problème de la mise en adéquation de la sécurité (ne pas faire tomber les fruits de la main), de la précision et de la force engagées pour saisir les fruits. Il est arrivé à un moment donné à un « haut niveau de performance et d'habileté » sur lequel il pourra s'appuyer pour construire une motricité plus élaborée par la suite.

L'apprentissage et la construction de la motricité pourraient donc être considérés également comme l'exploration des extrêmes à travers la force, la vitesse et la précision, la réalisation motrice correcte étant le point de convergence permettant la réalisation du geste. Bien entendu, cet apprentissage nécessite des paliers et un temps plus ou moins long pour arriver à un stade x ou y.

Fondamentaux de l'athlétisme

Comme dit le proverbe, c'est en forgeant qu'on devient forgeron. Nous pourrions dire en athlétisme que c'est en apprenant et en répétant les fondamentaux que l'on devient athlète et que l'on développe une motricité athlétique performante.

Beaucoup de choses ont déjà été écrites sur les fondamentaux et leur importance dans la pratique de l'athlétisme. Cette brève étude, constituée d'un bon nombre de rappels, doit nous permettre de revisiter ces éléments.

L'apprentissage des fondamentaux est indispensable et important chez les jeunes car il permet une construction motrice athlétique juste et pérenne, Mais ces fondamentaux doivent aussi être répétés et entretenus chez des élèves ou athlètes plus confirmés. La répétition est en effet une des bases de l'apprentissage, ou tout du moins de la stabilisation ou de l'ancrage des apprentissages. Rappelons-nous qu'apprendre, c'est faire des erreurs et que savoir, c'est ne plus faire d'erreurs, ou tout du moins les anticiper.

Dans le langage commun et au sens strict, un élément fondamental est un élément qui fonde quelque chose, c'est la pierre angulaire et par conséquent un élément indispensable. Dans le cadre de l'athlétisme, on peut donc dire que les fondamentaux sont des éléments qui régissent ou fondent la motricité athlétique. Ce sont les incontournables de la technique. C'est à partir de ces fondamentaux que l'on va pouvoir élaborer des gestes plus ou moins techniques et spécifiques aux différentes activités que sont la course, le saut, le lancer ou la marche.

Certains éléments sont indispensables à une motricité athlétique juste. Comme on le sait, dans cette activité physique et sportive, tout part du sol ! Il est donc nécessaire de maîtriser les points suivants :

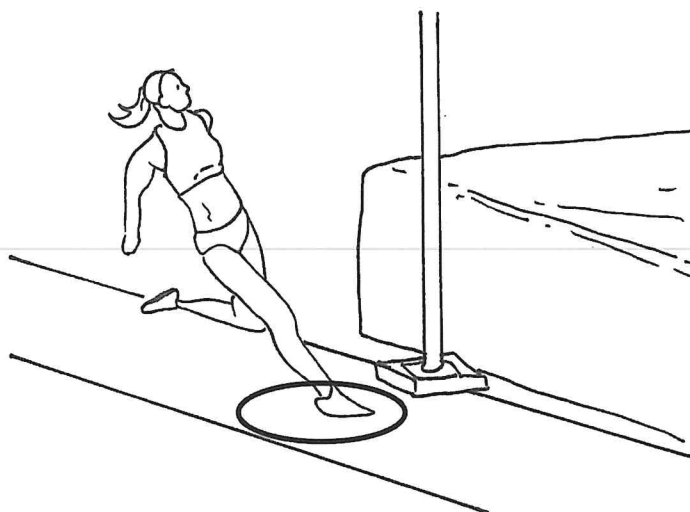
Savoir poser les appuis au sol

Il est primordial de savoir poser les appuis au sol, mais de façon multiple, car il y a différentes manières de le faire en fonction des spécialités et des intentions. Il faut donc savoir poser ses appuis :

- en plante de pied pour courir vite et accélérer ;
- à plat lorsque l'on prend de l'avance et/ou pour impulser ou bloquer (verrouiller), par exemple en saut en longueur, lancement de disque ;
- par le talon pour bloquer, voire impulser, comme au lancer de javelot, saut en hauteur, triple saut sur la foulée bondissante.

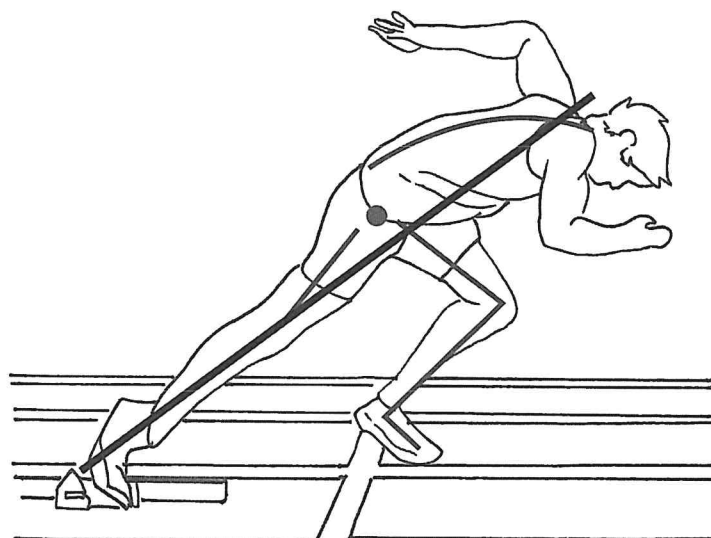
On peut donc dire sans hésiter que développer l'apprentissage de la pose des appuis au sol de façon variée est loin d'être du temps perdu. Au contraire, plus « l'intelligence du pied » sera développée, plus l'athlète pourra mettre en place une motricité variée et spécifique en fonction de sa ou de ses spécialités ainsi que de ses intentions motrices.

Pose d'appui à plat en saut en hauteur

**Aligner les chaînes et les segments pour être efficace et efficient**

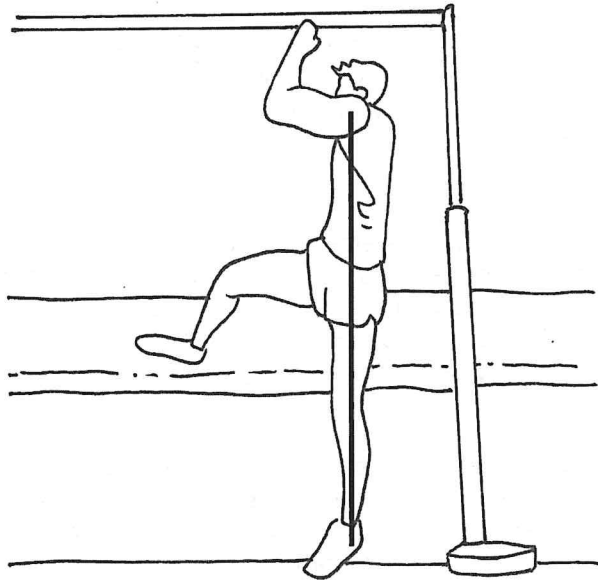
L'objectif n'est pas ici de faire un exposé sur les lois mécaniques ou biomécaniques qui régissent les mouvements humains. Les lois de Newton relatives à l'application des forces et à la restitution de celles-ci sont là pour nous rappeler l'essentiel. Une force sera transmise et surtout restituée si, et seulement si, les segments qui servent à sa transmission sont alignés. Nous voyons bien ici de quoi il s'agit lorsque nous parlons par exemple de l'alignement du pied, du genou, de la hanche et de l'épaule en course. Il en est de même en saut et en lancer, et les illustrations ci-dessous en sont les preuves.

En conséquence, pour être actif et efficace, il faut agir au sol sans qu'il y ait de déformation du corps afin que toutes les forces créées soient restituées de façon maximale, là où les déformations peuvent être considérées comme une flexion ou une torsion articulaire pouvant entraîner la rupture de l'alignement entre le pied, le genou, le bassin, l'épaule. Ainsi, au moment où le pied entre en contact avec le sol, les articulations concernées devront fléchir le moins possible afin de favoriser la pleine restitution des forces appliquées, et donc de favoriser le meilleur renvoi possible.

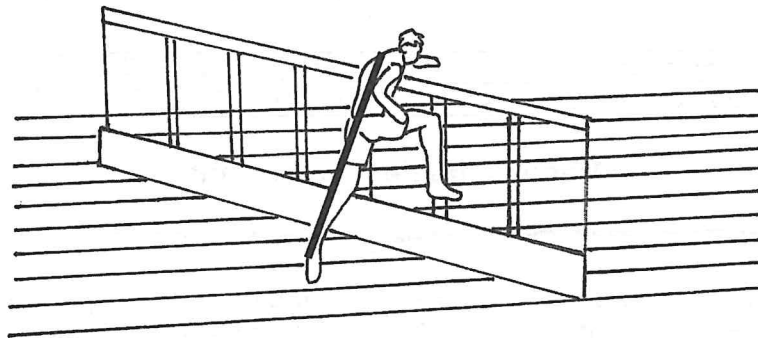
Alignement du pied, du genou, de la hanche, de l'épaule sur un départ de sprint

Alignement pied, genou, hanche, épaulé sur un départ de sprint

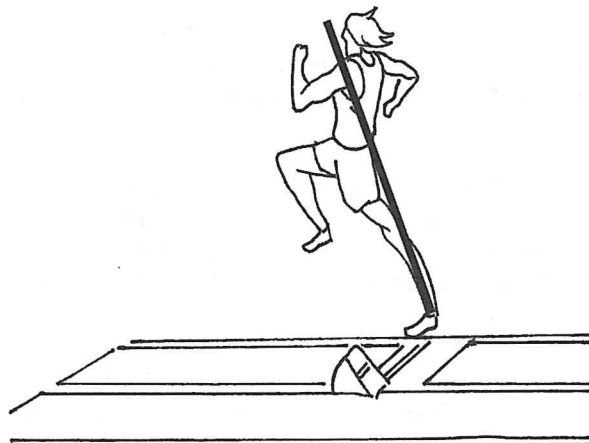
Alignement à l'appel en saut en hauteur



Alignement à l'attaque d'une haie



Alignement en saut en longueur



Fiches Techniques

Fiches Pratiques

Fiches Activités

Fiches Matériel

Être solide

Cette notion est fortement liée à la précédente. Elle fait bien évidemment référence au gainage, à la tonicité et à la force des sangles abdominales et dorso-lombaires. Il va de soi qu'il y a également une relation forte entre un bon placement, les alignements et le placement du bassin, qui seront la résultante d'une stabilité au niveau abdominal et dorsal. Néanmoins, cette solidité n'est pas forcément aisée à développer car elle fait appel à un renforcement des muscles staturo-pondéraux profonds, comme le muscle transverse.

Être coordonné

La coordination peut être définie comme étant l'aptitude à agencer des actions motrices les unes aux autres afin de contribuer à la bonne réalisation d'une tâche. C'est une notion complexe, indissociable de la mise en relation entre la force, la vitesse et la souplesse. Ces trois qualités doivent être en synergie pour pouvoir rendre la coordination opérationnelle.

Pour plus de compréhension, il nous semble important de fournir les explications suivantes.

✓ **Définition générale**

On peut définir la notion de coordination comme étant le fait d'agencer des éléments séparés afin de constituer un ensemble. La coordination neuromusculaire est un système interactif entre le système nerveux central et les muscles squelettiques qui entraîne le déroulement d'un geste. On peut distinguer la coordination générale et la coordination spécifique.

Coordination

Qualité physique qui permet de réaliser un geste avec

Efficiences Fiabilité et précision	Économie
---------------------------------------	----------

Mécanisme de la coordination

Le système nerveux traite et coordonne les informations extero et proprioceptives reçues ainsi que les réponses motrices (stimulus, analyse, décision, sélection de la réponse)

✓ **Définition en athlétisme**

On peut définir cette notion en athlétisme comme étant l'aptitude à agencer des actions motrices les unes aux autres afin de contribuer à la bonne réalisation d'une tâche, ce que nous pouvons différencier de l'adresse, qui est plus étroitement liée à l'efficacité d'une action motrice.

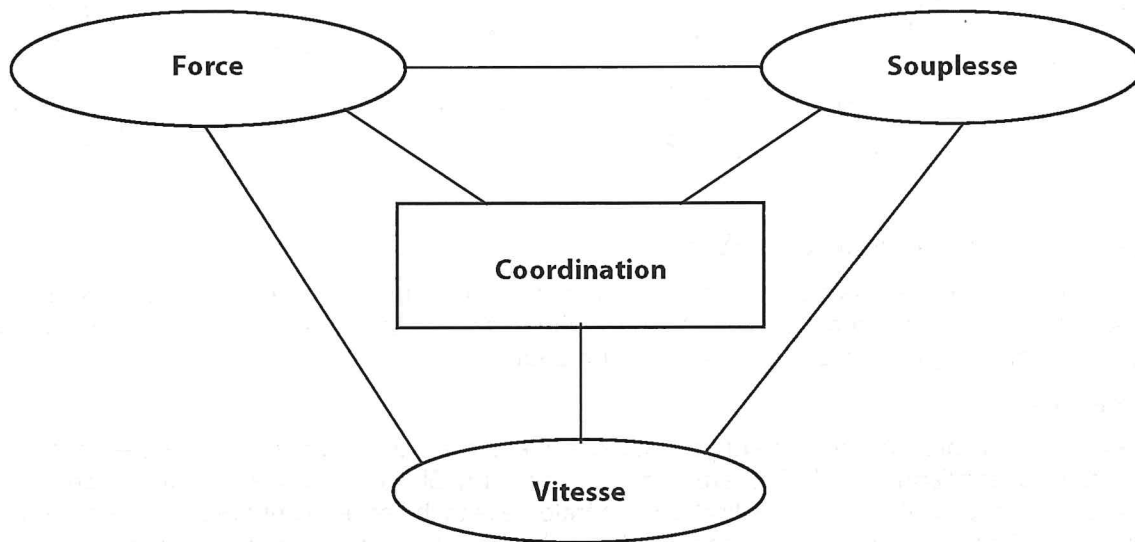
✓ **Analyse**

D'après les définitions évoquées précédemment et les observations réalisées, nous pouvons affirmer que la coordination est une qualité psychomotrice qui pourrait se rapprocher d'une qualité physique. Cette faculté permet de réaliser un mouvement complexe en combinant des actions de natures différentes. Elle entraînerait une efficacité optimale, voire maximale, de l'action coordonnée à une économie substantielle d'énergie, car seules les actions entreprises et réalisées concourent à la réalisation de la tâche motrice entreprise par l'athlète. Cette aptitude induit que le système nerveux intervient de manière à ce que les réponses motrices soient traitées avec pertinence et qu'il intègre la coordination et la régulation des actions. Des récepteurs sont sollicités lors de la coordination (récepteurs kinesthésiques, en particulier les tendineux, récepteurs visuels, récepteurs auditifs, récepteurs tactiles, système vestibulaire de l'oreille interne).

✓ Conséquences

Cette qualité importante dans la motricité générale doit être développée en priorité pendant l'enfance (de la maternelle à la classe de 5^e), mais elle nécessite de la force, de la vitesse et de la souplesse, en fonction des différents moments du développement et de la croissance. Ainsi, on ne peut pas développer la coordination sans la présence de ces trois facteurs indispensables à l'organisation corporelle et gestuelle. La coordination peut toujours être améliorée plus tard, mais l'amélioration sera plus lente et plus fastidieuse. Les situations et exercices variés doivent en outre faire appel à l'adaptabilité du sujet afin de permettre une amélioration de la coordination.

Il y a interaction des différentes qualités entre elles. La coordination ne peut être développée et améliorée que si les différentes qualités physiques sont présentes et en synergie adaptée.



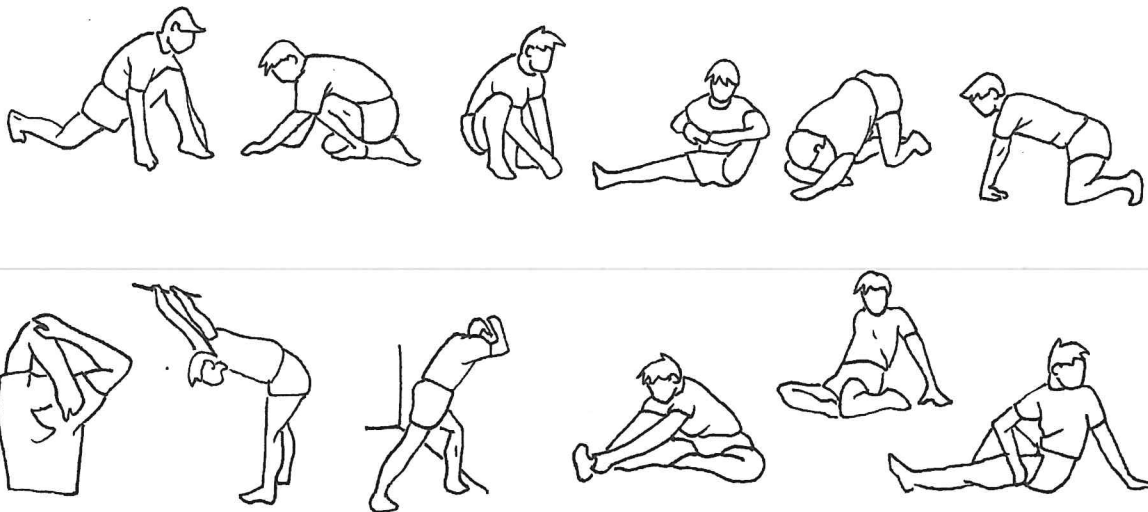
Avoir de la souplesse et du relâchement

La souplesse est bien souvent considérée comme une qualité physique qui fait référence à l'élasticité musculaire, à la flexibilité ou à la mobilité articulaire. D'un point de vue global, on peut la considérer comme une qualité physique qui permet à un sujet d'effectuer des mouvements avec un certain degré d'amplitude et un certain degré d'aisance de manière active ou passive.

Cette notion de souplesse est étroitement liée à la notion d'étirement musculaire. En effet, la souplesse est en relation avec la faculté que possède un muscle à maintenir ou à développer l'étirement. Cette aptitude est donc en relation directe avec la faculté « d'étirabilité » ou du degré d'élasticité du muscle. L'étirement musculaire est le mécanisme qui permet de placer le muscle ou le groupe musculaire dans une situation d'allongement plus ou moins important durant un temps donné. Nous voyons donc que la souplesse est liée à l'élasticité musculaire et à la faculté « d'étirabilité » du muscle.

La souplesse est une qualité physique de base. Au même titre que la vitesse, l'endurance ou la force, elle peut se développer et doit être intégrée dans l'entraînement. La souplesse et le relâchement, qui sont deux notions cousines, sont des éléments indispensables à une motricité efficace. Ces deux éléments jouent également un rôle important au niveau de la prévention des blessures. En règle générale, plus le pratiquant est souple et possède du relâchement, moins il se blesse. Il est dans ce cas également généralement assez bien coordonné.

Quelques exercices d'assouplissement



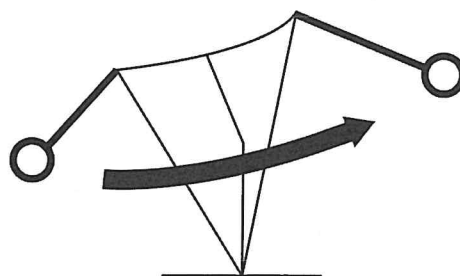
Savoir utiliser ses segments libres

Un segment libre n'est pas directement moteur, mais contribue à l'action motrice effectuée par l'athlète. Il n'est pas en contact avec le sol ou l'engin. La notion de segment libre suppose que l'athlète ait un point d'appui qui peut être le sol ou un engin.

✓ Analyse

Les segments libres ne contribuent pas toujours directement à l'action motrice, ils peuvent également contribuer à l'équilibre de l'athlète en action. Ils ont un rôle de contrôle des rotations créées lors d'une action. Ils contribuent à la réalisation générale de la tâche et peuvent aussi être des éléments moteurs de l'action. On peut également souligner le rôle de la jambe arrière et des bras lors d'un départ en starting-block ou encore le rôle des bras en fin de course au 100 m ou au 400 m. La jambe libre peut avoir un rôle de contrepois accélérateur et moteur, en saut en hauteur par exemple.

Le segment libre, notamment la jambe libre, agit comme un contrepois lancé d'arrière en avant avec de la vitesse et une masse : il produit donc une énergie conséquente



Pour des athlètes confirmés, les segments libres fonctionnent « en conséquence » de l'avancée du bassin lors de l'appui ou de l'appel et des tensions musculaires alors que, pour le débutant, ils « dirigent » l'action motrice.

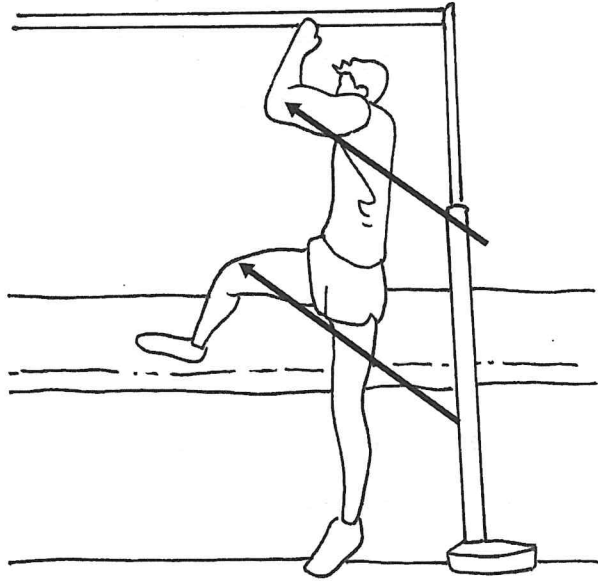
Les segments libres contribuent au renforcement de l'action, à la mise en tension et à l'allègement du corps ou d'une partie du corps, mais également à l'amplification du mouvement.

✓ Exemple en hauteur

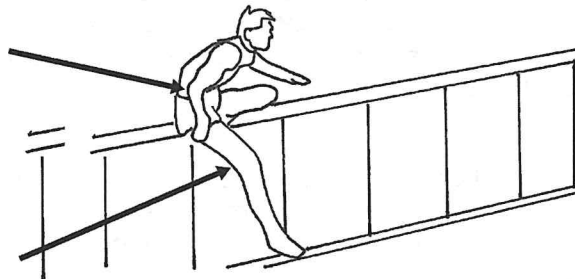
- Jambe libre tendue : temps d'appuis et balancer long (exemple : Sotomayor)
- Jambe libre fléchie : temps d'appuis et balancer court (exemple : Holm)

À noter que les bras sont également des membres libres mais de moindre importance car leur poids est beaucoup plus faible. Cependant, le balancer des bras répond à la même logique de fonctionnement que celui des jambes.

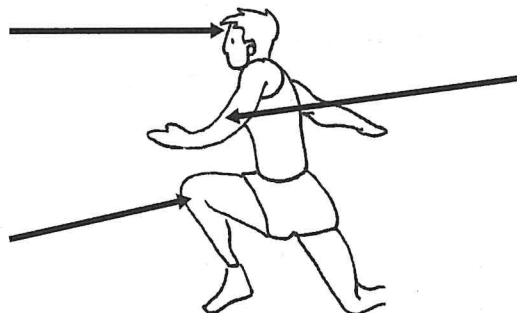
Segments libres à l'envol en saut en hauteur



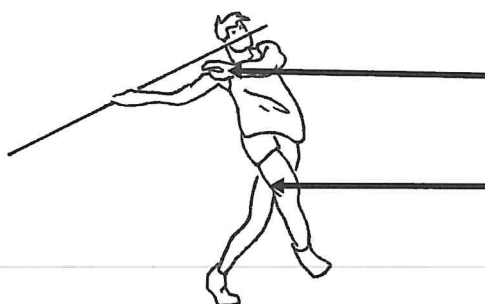
Segments libres en course de haies



Segments libres au triple saut



Segments libres au lancer de javelot

✓ **Remarques**

Bien que n'intervenant pas systématiquement dans les phases de propulsion proprement dites, le travail des segments libres ne doit pas être négligé dans les phases d'apprentissage et d'entraînement, car il contribue à l'équilibre, à l'optimisation et à l'efficacité (augmentation du rendement) du geste technique.

Avoir du rythme et donner du rythme✓ **Définition générale**

On peut définir le rythme comme étant la disposition symétrique et le retour périodique de temps forts et de temps faibles.

✓ **Définition en athlétisme**

La définition annoncée précédemment s'adapte tout à fait à l'athlétisme. En effet, de nombreuses actions motrices font référence à cette notion, par exemple le rythme inter-obstacles lors des courses de haies, le rythme lors d'une course d'élan, le rythme lors de l'exécution d'un lancer. Ainsi, par observation, nous pouvons définir le rythme comme étant la « musique de l'athlétisme ». Cette musique doit toujours dans l'intention être progressivement accélérée jusqu'à l'appel lors de la réalisation des sauts ou jusqu'au lâcher de l'engin en lancer.

✓ **Conséquences**

La fréquence est liée au rythme, et celui-ci ne doit jamais être décroissant. Le rythme est un indicateur fiable de la maîtrise technique auquel il convient d'être attentif. Il faut toujours écouter le rythme d'exécution des actions motrices avec une grande attention afin d'en percevoir la pertinence. Le rythme est donc la musique de l'athlétisme et il est en général progressivement accéléré, par exemple, écouter le rythme lors de la réalisation d'un triple saut, écouter le rythme des derniers appuis lors d'une course d'élan ou encore écouter le rythme lors de la reprise d'appuis en lancer.

Être rapide, avoir de la vitesse (être capable d'en produire mais aussi de l'utiliser)

On peut définir la vitesse comme étant le rapport distance/temps exprimé par un mobile pour se déplacer d'un point à un autre. Cette notion de vitesse fait référence à la rapidité du déplacement. La vitesse se définit mathématiquement selon la formule suivante :

$$\text{Vitesse} = \frac{\text{longueur du déplacement (mètres)}}{\text{temps (secondes)}}$$

Par exemple, la vitesse moyenne d'un coureur sur 100 m qui court cette distance en 11 secondes est de 9,09 mètres par seconde :

$$\text{Vitesse} = \frac{100 \text{ m}}{11} = 9,09 \text{ m/s}$$

Vitesse instantanée, vitesse moyenne, vitesse maximale et vitesse optimale

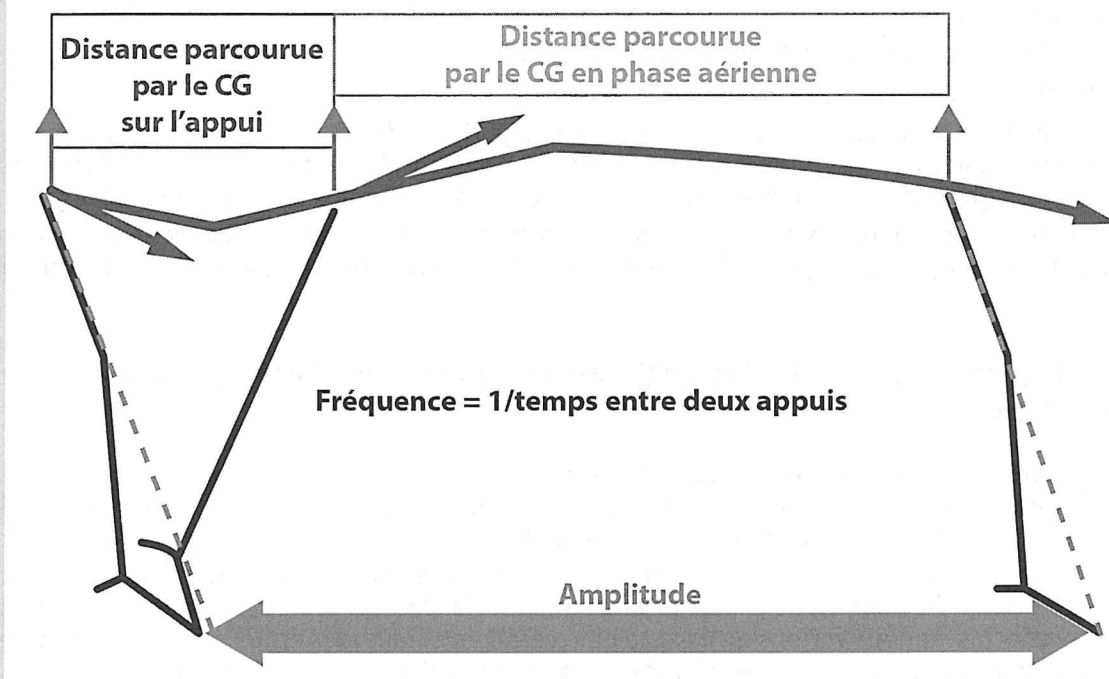
Vitesse instantanée et vitesse moyenne

Parmi les différents types de vitesse, nous pouvons distinguer la vitesse instantanée et la vitesse moyenne. La vitesse instantanée d'un mobile peut être considérée comme sa vitesse moyenne sur une très courte distance. Par exemple, si un coureur se déplace sur 1 m en 0,08 seconde, sa vitesse instantanée sera de 12,5 m/s.

Nous pouvons en déduire qu'un coureur de 100 m se déplace suivant deux types de vitesse différents. Il produit une vitesse instantanée et une vitesse moyenne. Ces deux types de vitesse ne sont pas identiques et on ne peut faire leur somme pour trouver la vitesse moyenne d'un coureur. En effet, le coureur connaît des variations de vitesse pendant sa course du fait des différentes phases de course où il se situe. Par exemple, sa vitesse sera différente s'il se situe en phase de mise en action, d'accélération, de conservation de vitesse ou de « perte de vitesse ».

On pourrait aussi considérer la vitesse comme étant le produit de la fréquence et de l'amplitude :

Vitesse = Amplitude x Fréquence



Vitesse maximale et vitesse optimale

La vitesse maximale de l'athlète est la vitesse la plus élevée possible dans son déplacement. Sa vitesse optimale est sa vitesse maximale utilisable pour parvenir à enchaîner efficacement une autre action. Cette vitesse est utilisée en saut ou en lancer car elle tient compte des spécificités et des impératifs techniques.

Force est de constater que la faculté à produire de la vitesse est indispensable en course, saut et lancer. La vitesse représente l'essence même des courses de sprint et la vitesse utile est un facteur de la performance en saut et lancer.

Importance des fondamentaux dans la formation transversale en athlétisme

Pourquoi les fondamentaux sont-ils indispensables à la formation transversale en athlétisme ? Pour répondre à cette question, nous pouvons avancer les arguments suivants :

- ils répondent à des lois physiques (par exemple les lois de Newton) ;
- ils répondent à des contraintes mécaniques humaines ;
- ils permettent d'apprendre plus vite par transfert d'apprentissages (cf. les travaux de Famose, Schmidt, Bertsh et Tardiff) ;
- dans la formation initiale, ils permettent d'apprendre les bases justes. Il faut en effet apprendre les choses tôt, le mieux possible et de façon variée.

Comment envisager l'apprentissage des fondamentaux ?

Il semble essentiel d'envisager la polyvalence dès le début de la pratique. Le débutant, et peut-être même l'élève ou l'athlète plus aguerri, devrait être capable de courir, sauter, lancer et rebondir... Cela permet de favoriser le développement des habiletés et de les mettre en interaction.

Nous pouvons ainsi lister quelques habiletés :

- les habiletés fermées, dans un environnement stable et prévisible (par ex. la course de haies) ;
- les habiletés discrètes, qui présentent un début et une fin distincte (par ex. le saut, le lancer) ;
- les habiletés continues (par ex. la course, la marche).

Il est également important d'envisager l'apprentissage de ces fondamentaux à travers des situations variées, notamment lors des échauffements (répétitions sur du long terme...). Il y a alors nécessité pour l'enseignant d'être omniprésent lors de la réalisation de ces exercices pour les corriger.

Enfin, il est nécessaire de commencer l'apprentissage de ces fondamentaux avec très peu de vitesse car la vitesse dégrade la gestuelle quand celle-ci n'est pas encore stabilisée, et ce dans tous les sports.

Gestes fondamentaux de l'athlétisme et d'autres activités physiques et sportives

« Athlétisme égal sport de base ». C'est souvent la phrase qui revient. Certains y voient un sens péjoratif, d'autres une réalité. Nous serions plutôt du deuxième avis. En effet, dans la majorité des sports, les pratiquants sont amenés à courir, sauter et lancer.

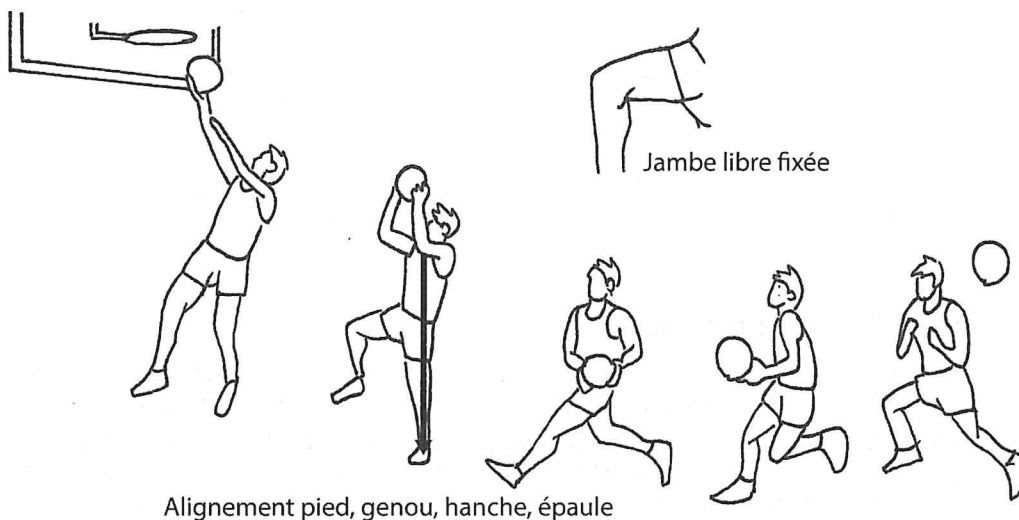
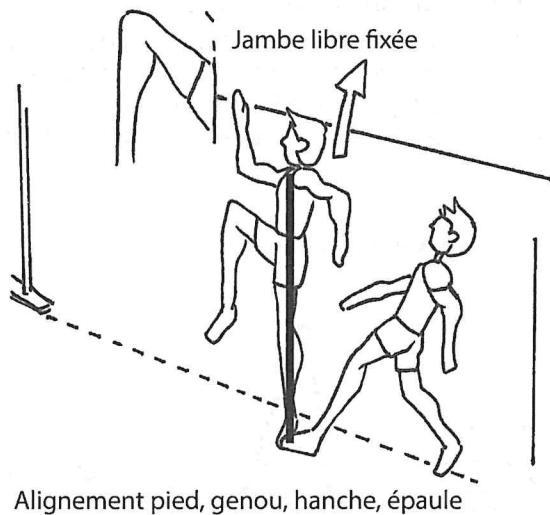
Pour illustrer notre propos, nous proposons ci-après un tableau de synthèse non exhaustif de ces pratiques. Puis nous essaierons de procéder à une analyse de certains gestes, notamment des gestes de sports collectifs, et nous verrons qu'il existe bien certaines similitudes entre les gestes fondamentaux de l'athlétisme et certains gestes réalisés en sport collectif ou en sport individuel.

Activités	Course	Saut	Lancer
Basket-ball	Xxx	xx	xx
Base-ball	Xxx	x	xx
Handball	Xxx	xx	xx
Volley-ball	X	xx	
Football	xxx	xx	x
Rugby	Xxx	x	X
Ultimate	Xxx	xx	Xx
Tennis	Xx	x	X
Badminton	Xx	X	
Gymnastique	x	xx	

Xxx = forte sollicitation - xx = sollicitation moyenne - x = faible sollicitation

Saut en hauteur et tir en course au basket-ball

Sur les deux illustrations ci-après, nous pouvons observer que les intentions sont d'aller vers le haut et relativement verticalement. Les motricités présentent des similitudes fondamentales qui sont un alignement pied-genou-hanche-épaule lors de l'impulsion et une fixation de la jambe libre vers le haut et l'avant pour alléger et renforcer cette impulsion. Toucher le panneau de basketball à partir d'un élan sur 3 appuis est d'ailleurs un exercice proposé et réalisé par les sauteurs en hauteur. Il y a donc là des similitudes motrices liées à une intention commune d'élever le centre de gravité pour aller vers une cible. La motricité engagée dans l'un et l'autre cas permet la réalisation optimale de l'action.



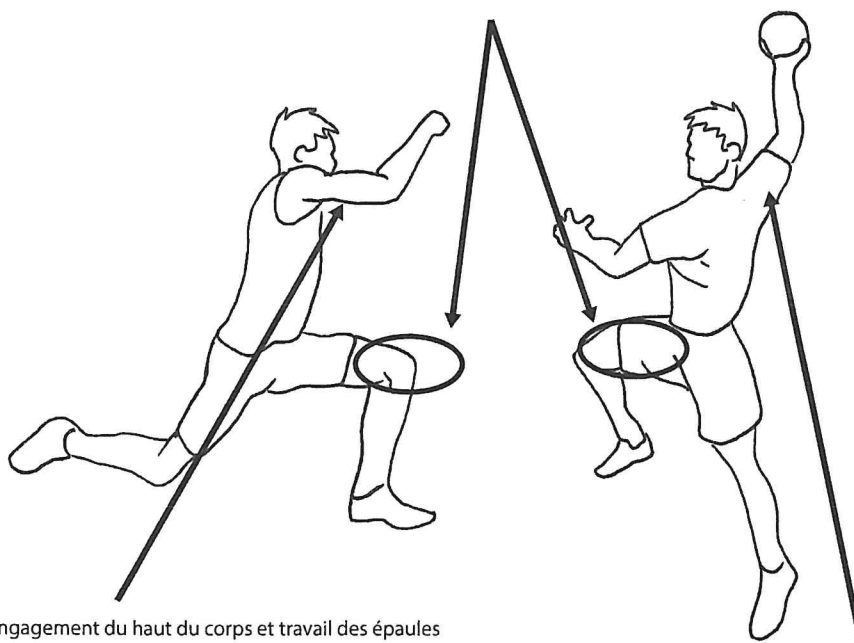
Sauts horizontaux et tir en suspension au handball

À l'analyse des deux images qui suivent, on peut retirer des points communs. Tout d'abord, les intentions des deux pratiquants sont dans une logique similaire, aller vers l'avant. Pour le joueur de handball, il s'agit d'aller vers l'avant pour se rapprocher du but et ainsi réaliser son tir et marquer (la zone est située à 6 m de la ligne de but). Pour le sauteur en longueur, l'objectif est également d'aller vers l'avant pour atterrir le plus loin possible.

On peut donc observer que les deux pratiquants vont, pour réaliser leur action, fortement s'engager vers l'avant en fixant leur jambe libre afin de pénétrer l'espace avant avec force et vitesse. La chaîne d'impulsion est quant à elle relativement alignée dans les deux cas. Enfin, les épaules jouent un rôle équilibreur. En saut en longueur, elles permettent également de s'engager vers l'avant et de commencer à contrecarrer les rotations créées au décollage. Au handball, le bras tireur est armé, coordonné et synchronisé avec l'impulsion. Quant au bras libre, il sert de balancier équilibreur.

Là encore, nous retrouvons des points clés fondamentaux qui permettent des réalisations motrices ayant certaines similitudes bien que leurs intentions et leurs logiques d'activité soient différentes : tirer pour marquer et sauter le plus loin possible. En revanche, les intentions d'aller vers l'avant sont bien communes et nécessitent la mise en place d'une stratégie motrice adaptée afin de rendre le geste efficace et efficient.

Engagement et fixation de la jambe libre



Engagement du haut du corps et travail des épaules

Engagement du haut du corps et travail des épaules

Smash au volley-ball et saut en hauteur

À l'analyse des deux images qui suivent, nous pouvons là encore observer que certains points communs contribuent à des réalisations motrices dont les logiques internes diffèrent.

Sur le smash au volley-ball, le but est de s'élever verticalement pour pouvoir gifler violemment le ballon du haut vers le bas afin qu'il s'écrase dans le terrain adverse. Au saut en hauteur, la logique interne est de s'élever le plus haut possible afin de passer au-dessus d'une barre sans la toucher.

Néanmoins, les volontés communes d'élever le centre de gravité le plus haut possible entraînent une stratégie motrice commune qui réside en l'utilisation plus ou moins consciente de gestes fondamentaux qui sont une prise d'avance des appuis et un travail moteur des bras afin de favoriser au maximum le décollage vertical.

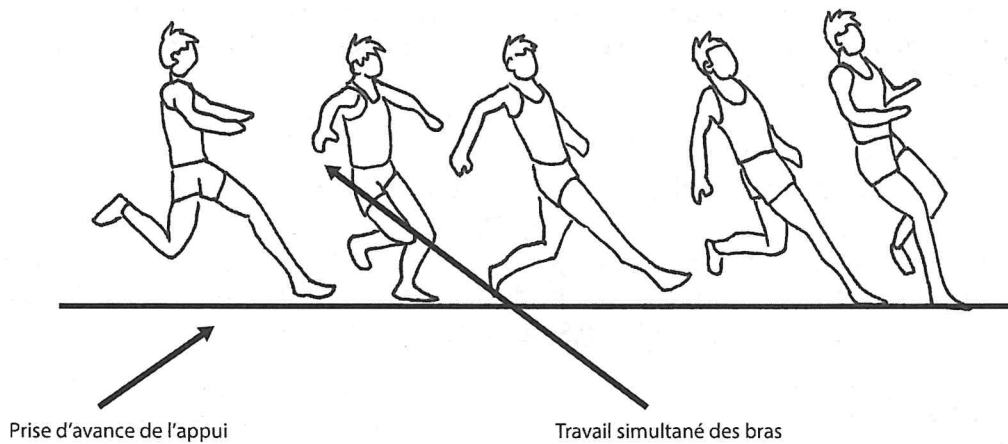
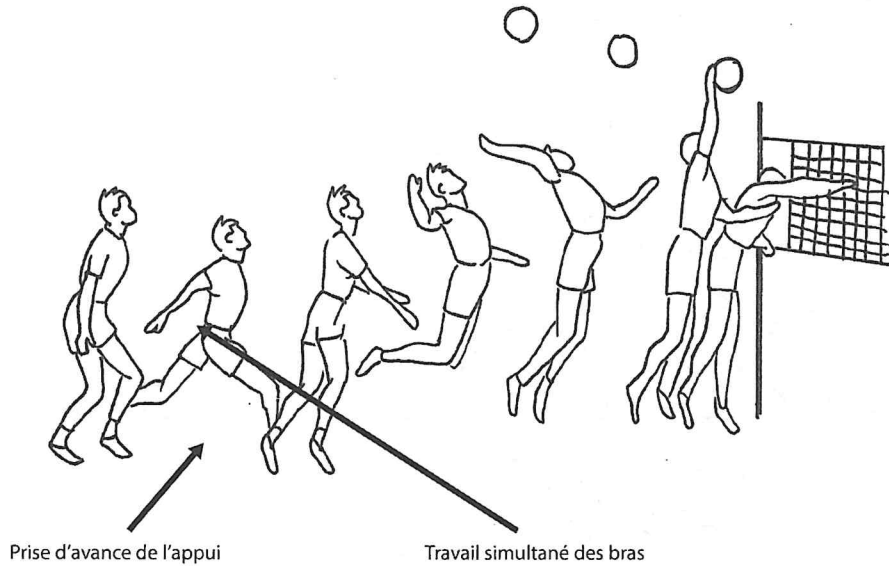
Fiches Techniques

Fiches Pratiques

Fiches Activités

Fiches Matériel

Nous n'irons pas jusqu'à aborder la descente sur les appuis avant le décollage qui est un point commun et préalable à toute impulsion dans le règne animal. Tout appel est en effet précédé d'une descente du centre de gravité provoqué par une prise d'avance et une flexion de l'avant-dernier appui, l'appel étant considéré comme le moment de pose du dernier appui au sol et l'impulsion comme la déformation de la trajectoire du centre de gravité (cf. Bourdon et Renault, *Lexique Athlé*, Revue Ed AEFA n° 200). Là encore, des outils communs fondamentaux sont utilisés pour mettre en place des réponses motrices adaptées.



Tir au football

Dans l'exemple du tir au football, il n'est pas forcément aisé de comparer des attitudes, mais nous pouvons tout de même observer la présence d'éléments fondamentaux.

Dans un premier temps, la jambe d'appui posée à côté du ballon est relativement tendue et il y a généralement un alignement pied-genou-hanche-épaule. Cet alignement, qui sert de point d'ancrage au sol, se retrouve lors de certains gestes athlétiques, comme nous avons pu le démontrer précédemment.

D'un autre côté, la jambe qui « shoote » agit dans un mouvement de balancier et comme un segment libre. En effet, par un effet d'étirement-renvoi, ce segment d'une certaine masse est soumis à une accélération qui produit donc de l'énergie cinétique.

Tir au football



Appui au triple-saut



L'énergie cinétique

Pour rappel, nous donnons ci-après la définition de l'énergie cinétique. On peut définir l'énergie cinétique comme étant le fait qu'un corps en mouvement possède une quantité d'énergie. Un corps de masse m animé d'une vitesse de translation V possède une quantité d'énergie appelée énergie cinétique définie selon la formule suivante :

$$EC = \frac{1}{2}mV^2$$

où V est la vitesse du centre de gravité du corps.

La masse m est égale au poids P divisé par l'accélération de la pesanteur

$$m = P/9,81$$

Pour illustrer la définition ci-dessus, nous pouvons calculer l'énergie cinétique du corps d'un coureur ou du sauteur pour un sprinter de 80 kg de poids de corps ayant une vitesse de 10 m/sec.

$$EC = \frac{1}{2}mV^2 = 0,5 \times 80 \times 10^2 = 4\,000 \text{ joules}$$

$$1 \text{ joule} = 1 \text{ kg.m}^2.\text{s}^{-2}$$

$$P = m.g$$

Dans l'exemple du tir au football, nous pouvons donc encore constater que des éléments fondamentaux de l'élaboration d'une certaine motricité sont présents, bien que les intentions initiales de l'action soient différentes.

ATR en gymnastique et position debout équilibrée

Un alignement peut être considéré comme un placement de points précis sur un même segment de droite. C'est la situation de plusieurs objets ou plusieurs points sur une droite.

Pour être actif et efficace, il faut agir au sol sans qu'il y ait de déformation du corps afin que toutes les forces créées soient restituées de façon maximale là où les déformations peuvent être considérées comme une flexion ou une torsion articulaire pouvant entraîner la rupture de l'alignement entre le pied, le genou, le bassin, l'épaule.

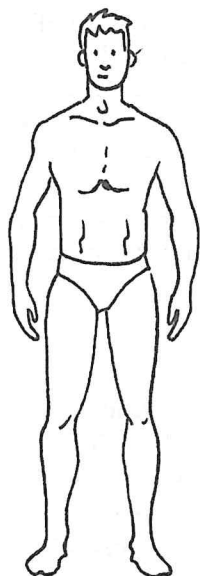
Dans le cas particulier de la gymnastique, et dans la position tenue de l'ATR (appui tendu renversé), les bras remplacent les jambes. Dans la station debout, la mise en contraction des muscles staturo-pondéraux se fait sans action volontaire de notre part (nous ne nous disons pas qu'il faut contracter les mollets, les quadriceps, les fessiers et la chaîne dorso-lombaire pour tenir debout). Le tonus postural et la loi d'action-réaction nous permettent de nous tenir dans la station debout.

En gymnastique, le processus est un peu inversé. L'équilibre est quelque peu rompu car l'oreille interne est soumise à une dérégulation. De ce fait, le tonus postural n'est plus automatique et il y a donc nécessité pour le sujet d'agir pour reprendre son équilibre.

Dans la station debout, on observe un alignement pied-genou-hanche-épaule. Les appuis sont également posés à plat dans le polygone de sustentation.

Dans la position de l'ATR, les appuis pédestres sont remplacés par les appuis manuels, qui sont également placés dans le polygone de sustentation. Les bras doivent repousser le sol de façon volontaire par une contraction musculaire isométrique. L'ensemble du corps doit être gainé et l'alignement main-épaule-hanche-genou-pied doit être respecté.

Dans ce cas précis, nous pouvons observer que, dans des situations originelles différentes, le corps est soumis à des lois communes et à une motricité qui possède certaines similitudes à travers des fondamentaux.



Position d'équilibre droit



Position d'appui tendu renversé en gym

Transfert des apprentissages et d'une motricité établie

Après avoir étudié les fondamentaux transversaux de l'athlétisme, après avoir constaté qu'il existe des similitudes entre ces fondamentaux et des réalisations motrices dans d'autres APS, il est certainement indispensable de s'interroger sur le transfert des apprentissages nécessairement mis en œuvre dans l'élaboration de la motricité chez l'élève.

Il faut bien comprendre que, quelle que soit l'approche théorique et donc la condition d'apprentissage choisie, le but est bien d'apprendre un mouvement, qui sera dans tous les cas un mouvement efficace, optimal et performant.

Fiches Techniques

Fiches Pratiques

Fiches Activités

Fiches Matériel

Il sera plus intéressant d'apprendre un mouvement stable, non variable et stéréotypé (tout en étant adapté à une situation) dans le cas d'une habileté morphocinétique dont le but est de produire une forme (Serre, 1984) et/ou d'une habileté fermée (Poulton, 1957) où les incertitudes environnementales, spatiales et temporelles sont minimales. On pourra donc choisir comme condition d'apprentissage :

- une observation pour aider l'élève à se construire une représentation de la forme globale du mouvement ;
- une pratique constante pour stabiliser le mouvement dans la forme, l'espace et le temps ;
- des fitbacks « spécifiques ».

Pour un mouvement variable, adaptable à tout changement de situation, dans le cas des habiletés topocinétiques (Paillard, 1971) et/ou ouvertes (Poulton, 1957), il sera très probablement préférable d'utiliser des outils d'observation dont nous parlerons ultérieurement :

- la vidéo et l'apprentissage par observation doivent aider l'élève à se focaliser sur la « bonne » information ;
- une pratique variable pour augmenter les capacités de l'élève à percevoir la relation élève-environnement et les couplages perception-action ;
- un aménagement du milieu en utilisant des facilitateurs environnementaux ou en manipulant les trois contraintes : tâche-environnement-élève ;
- des focus pour ne pas imposer le mouvement mais développer une coordination perceptivo-motrice.

La pratique fractionnée, souvent utilisée en athlétisme et en gymnastique, permet d'apprendre des mouvements complexes qui défient les lois de la pesanteur. Bien entendu, la pratique globale est à exploiter et à imposer en fin de séance en général, dans tous les cas où il est inutile, voire impossible et illogique, de découper le mouvement en sous-mouvements.

Aussi, doit-on parler d'apprentissage moteur spécifique ou générique en EPS ? L'apprentissage générique serait-il basé sur l'apprentissage des fondamentaux de la motricité ? En d'autres termes, en EPS, doit-on réaliser un apprentissage spécifique pour stabiliser et renforcer une certaine « technique » ou un apprentissage générique qui développe des coordinations adaptables qui peuvent donc être réinvesties ? Il s'agit avant tout de savoir si l'on doit commencer par l'un ou par l'autre afin de parler de transfert d'apprentissage.

Selon La Rue (2004), le transfert d'apprentissage est utilisé « pour désigner l'influence de la pratique préalable d'une habileté sur l'apprentissage d'une nouvelle habileté ». Il suppose donc :

- d'exécuter la même tâche mais dans une nouvelle situation ;
- de pratiquer une variante de l'habileté acquise ;
- de pratiquer une habileté différente mais de la même classe d'action.

Au regard de ces trois points, on comprend bien que réinvestir et réutiliser une habileté suppose dans un premier temps et avant tout que cette habileté soit apprise. Mais, très vite, il faut qu'elle soit adaptable et donc variable. Ces exigences nous laissent à penser qu'en EPS, si le transfert d'apprentissage est important, il faut osciller entre des apprentissages génériques et spécifiques.

Peut-on parler d'apprentissage moteur et de transfert d'apprentissage en EPS ? On sait qu'il y a apprentissage lorsqu'un organisme est placé plusieurs fois ou de façon répétée dans la même situation et que cela modifie sa conduite de façon systématique et relativement durable (cf. Reuchlin, 1977). De ce fait, la répétition est première (Schmidt, 1988) et la quantité doit être importante pour acquérir le mouvement. C'est cette acquisition qui permettra le transfert d'apprentissage. Mais en EPS, avons-nous réellement le temps de stabiliser un mouvement et ainsi d'aborder le transfert d'apprentissage ?

La tunique interne est constituée par la rétine, qui est la couche sensible de l'œil ; c'est la partie qui va recevoir le signal lumineux pour le transformer en signal nerveux grâce aux photorécepteurs de la fovéa (qui permet la grande mobilité de l'œil) qui la constitue. Il y a deux types de photorécepteurs en fonction de leur forme : d'une part les bâtonnets (entre 120 et 130 millions !) en périphérie de la fovéa, qui sont extrêmement sensibles à la lumière et permettent en particulier la vision nocturne, d'autre part les cônes (entre 5 et 7 millions) répartis dans la fovéa qui, eux, réagissent moins vite mais sont très sensibles aux couleurs. Il existe trois types de cônes (rouges, verts ou bleus) qui décomposent la lumière reçue en couleurs distinctes (chez certaines personnes, il en existerait un quatrième type de couleur orange). La papille enfin, également appelée « tâche aveugle » car dépourvue de photorécepteurs, correspond à une zone où les fibres se regroupent pour constituer le nerf optique.

Une autre lentille optique est située dans le globe oculaire, il s'agit du cristallin. Biconvexe (c'est-à-dire présentant une courbure sur sa face interne et externe), le cristallin permet de concentrer les rayons lumineux sur la rétine. Pouvant modifier sa courbure grâce à l'action du muscle ciliaire, il permet à l'œil de s'adapter en faisant la netteté même sur un objet proche : c'est le phénomène d'accommodation.

Enfin, le globe oculaire est rempli à 80 % par une sorte de gelée, qui lui donne sa consistance : l'humeur vitrée. Les mouvements des yeux, qui sont dits associés (si un œil bouge, l'autre suit), sont permis par six muscles striés. D'autres muscles permettent le mouvement des paupières (plaques de peau ayant pour objectifs de protéger les yeux, de masquer la lumière pour favoriser le sommeil et, enfin, de faciliter le nettoyage et la réhydratation de la surface de l'œil via le liquide lacrymal, aqueux et salé, produit par les glandes lacrymales). Le liquide lacrymal est essentiel à la protection de l'œil contre diverses agressions extérieures, en particulier contre les petits corps étrangers, les bactéries...

Fonctionnement de l'œil

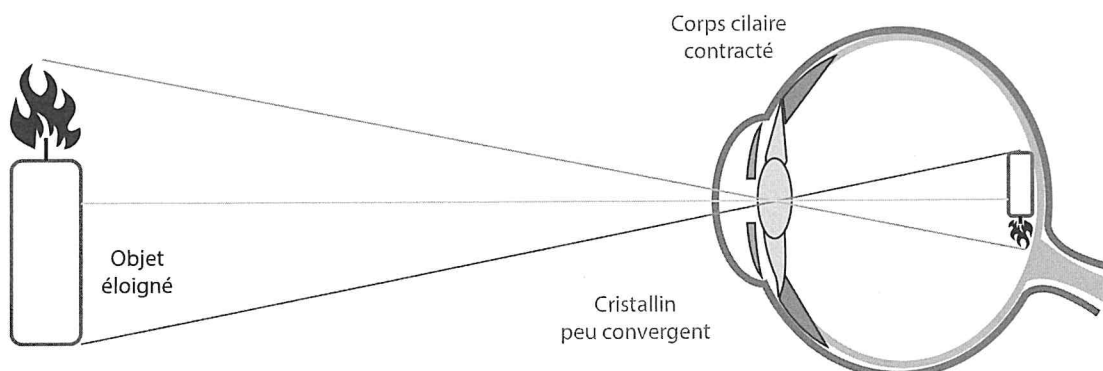
L'œil est l'organe de la vision. Il reçoit de la lumière (ondes électromagnétiques) qu'il transforme en messages nerveux qui sont aussitôt analysés par le cerveau. Il peut ainsi capter des formes, des couleurs, des mouvements, des reliefs, des textures.

L'association ou conjugaison des deux yeux (mouvements synchrones) permet la vision en relief (en 3D). Selon la courbure et la position du cristallin, la vision pourra se faire de loin ou de près. Le cristallin est peu utilisé pour la vision de loin mais en revanche, pour voir des objets proches, il se bombe pour dévier et courber davantage les rayons lumineux très parallèles.

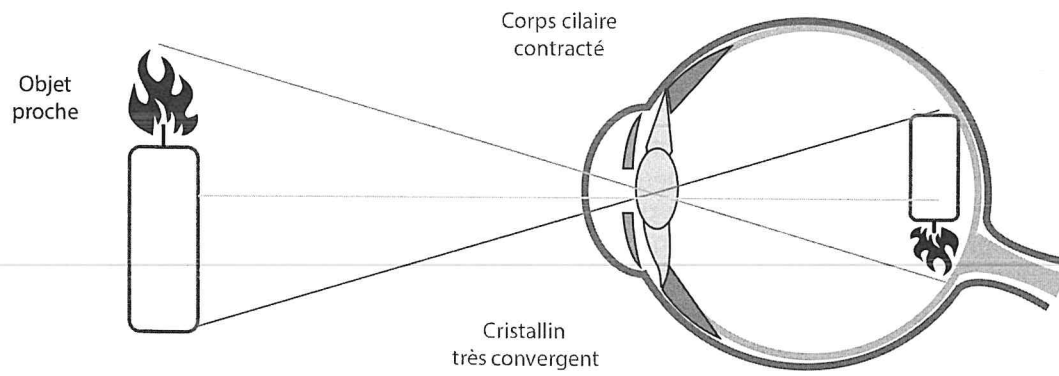
Les yeux ont une capacité de vision sur un angle important d'environ 180°. Cette portion de l'espace visible (haut/bas et de gauche à droite) est appelée le champ visuel. L'œil a la capacité de s'adapter à l'intensité de la lumière : c'est le phénomène d'accommodation, qui est permis grâce aux modifications d'ouverture de l'iris. Ainsi l'œil peut percevoir dans une ambiance aussi bien très lumineuse (plein soleil par exemple) que beaucoup plus sombre (jusqu'à 10 000 fois moins éclairée).

L'œil n'a pas la capacité à interpréter les images qu'il perçoit. Son rôle se limite à convertir des signaux lumineux en messages nerveux. Le nerf optique (un pour chaque œil) transmet alors ces impulsions électriques de fréquences variables au cerveau. L'aire visuelle (zone dédiée) est située vers l'arrière du cerveau au niveau de la zone dite occipitale. Le cerveau reconstitue alors les images en 3 dimensions et les analyse.

Principe optique de la vision normale de loin (source : Futura science)



Principe optique de la vision de près (source : Futura science)



INTRODUCTION À L'OBSERVATION

La majeure partie de l'efficacité de l'enseignant et/ou de l'entraîneur est déterminée par sa capacité à observer. Observer, c'est apprendre à observer. Cette observation faite, l'entraîneur devra remédier aux problèmes identifiés que nous ne traiterons pas dans ce document.

Nous sommes bien conscients qu'il peut exister une vision analytique et une vision fonctionnelle pour le type d'observation que nous préconisons. Nous nous appuyons sur l'aspect analytique ; en sachant que nous ne voulons pas privilégier une copie du modèle et que notre analyse est bien sous-tendue par l'aspect fonctionnel de la motricité athlétique.

L'usage du multimédia (caméscope, logiciels, applications, etc.) aide probablement les enseignants et les élèves à prendre davantage d'informations. Toutefois, sur le terrain, ceux-ci et principalement l'enseignant sont majoritairement amenés à observer à l'œil nu. Aussi, nous avons choisi de traiter deux niveaux : le premier niveau sans l'aide de la vidéo et des outils multimédia, le deuxième niveau avec l'aide de ces technologies.

Pour créer une grille d'analyse, nous avons choisi quatre éléments, quoiqu'arbitraires. Ces quatre éléments sont nos points techniques fondamentaux de la construction de la motricité athlétique et d'une plus vaste motricité, comme nous avons pu commencer à le démontrer à travers différents exemples.

De plus, nous avons choisi 30 situations utilisées fréquemment à l'entraînement et parlantes pour l'entraîneur. Nous vous proposons de les analyser à partir de notre calque. Habitué à cette gymnastique, nous pensons que l'enseignant sera capable de décrypter les bases d'une certaine motricité et même au-delà à partir de ce modèle (gestes techniques de compétition, situations d'apprentissage ou pour le développement des qualités physiques).

L'enjeu est de transformer la perception des enseignants afin de leur permettre de regarder le geste à travers le calque que nous proposons.

Pour terminer cette partie, nous vous livrerons quelques outils complémentaires pour aller encore plus loin dans votre démarche d'observation.

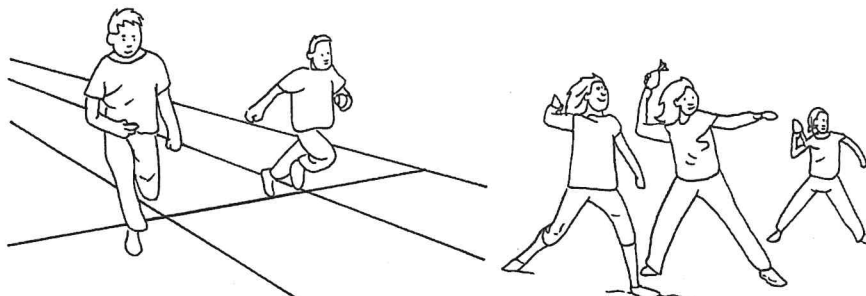
L'observation nécessite un apprentissage, voire une expertise. Pour les entraîneurs qui entrent en formation ou ayant peu d'années d'expérience, l'observation des athlètes en action pose assez souvent problème. Aussi est-il nécessaire de donner un cadre rapide, fiable et opérationnel.

C'est ce que nous vous proposerons ci-après. Nous avons choisi deux niveaux d'observation facilement compréhensibles et qui permettent d'observer les points clés de la motricité athlétique sans s'éparpiller ou s'égarer dans une observation multicritère qui ne permet pas d'observer l'essentiel, ou tout du moins les éléments fondamentaux qui régissent la motricité.

Que doit-on observer lorsque l'on commence à entraîner ?

Les jeunes ou les athlètes sont en mouvement et nous nous devons de les observer très attentivement afin de déterminer si les réponses motrices attendues sont justes, pertinentes ou erronées. On peut soit regarder l'athlète et avoir une image très globale de la réalisation, soit prendre de multiples informations sur la réalisation et s'y noyer.

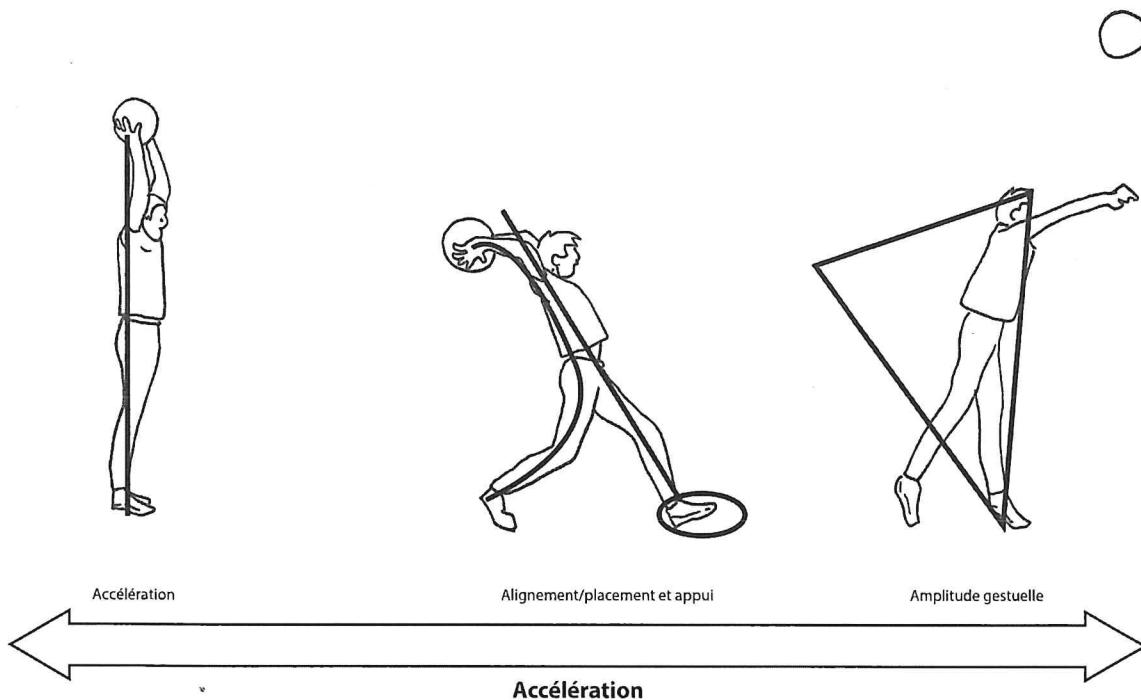
Aussi, dans un premier temps, il est conseillé de n'observer qu'une chose à la fois. Il faut faire des choix en fonction de l'urgence et des priorités. Il faut rapidement donner des informations à l'athlète qui attend votre avis. Nous sommes donc soumis à une pression temporelle afin de produire une réponse rapide et si possible pertinente à ce dernier. Observer les choses une par une permet de minimiser les erreurs dans nos messages de réponse. Notons qu'il est indispensable, afin d'avoir une réponse adaptée, de connaître la motricité et les opérations à conduire pour la bonne réalisation du geste attendu.



Les plans d'observation qui vous sont présentés ci-après sont issus d'une systématique d'observation de gestes athlétiques, mais ils peuvent à notre sens correspondre et s'adapter à des observations dans d'autres APS. Nous vous conseillons donc de suivre le plan d'observation suivant.

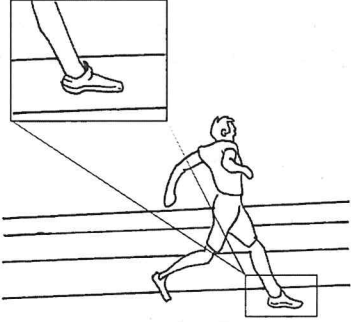
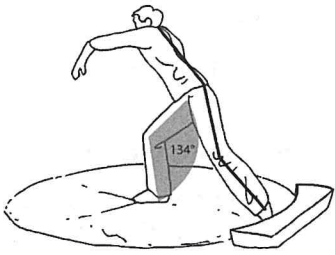
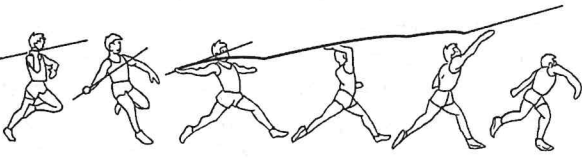
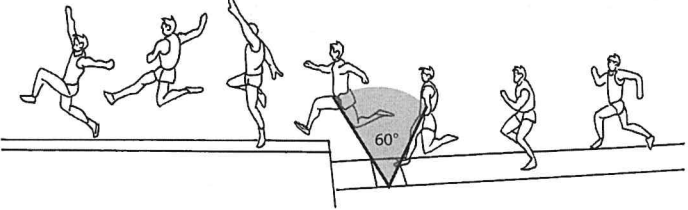
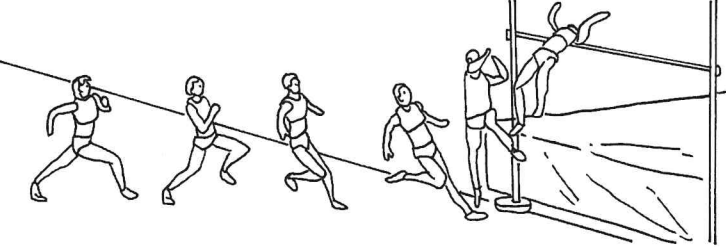
Observation à l'œil nu (niveau 1)

Observer les appuis	Comment sont-ils et comment sont-ils utilisés en fonction ? L'intention de réalisation ou du but à atteindre ? La pose d'appuis est-elle correcte ou non ? Si non, pourquoi ?
Observer l'alignement	L'alignement segmentaire ou des « charnières » est-il respecté ? (pied, genou, hanche, épaule)
Observer l'amplitude visuelle	Amplitude du chemin de lancement Amplitude de la foulée ou du pas Point d'impulsion et de réception (trajectoire aérienne)
Observer l'accélération	Impression visuelle du déplacement



Plan d'observation réalisée avec de la vidéo (niveau 2)

Les exemples qui suivent traitent de l'activité athlétisme. Mais d'autres activités peuvent être traitées de la même manière au regard de la démarche que nous venons de proposer et des études de cas faites précédemment.

Observer les appuis	Vidéos ou images d'appuis en TS et au poids	
Observer l'alignement	À l'aide de l'outil vidéo et de logiciels, mesures des angles et des charnières	
Amplitude	À ce niveau d'observation : chemin de lancement, secteur balayé, voire amplitude de la prise d'avance des appuis.	
Chemin de lancement	Image et vidéo	
Secteur balayé		
Prise d'avance des appuis		
Accélération et rythme	Nécessité d'utiliser des outils (chronomètre, vidéo, son, etc.)	

OUTILS DE CAPTURE VIDÉO

L'observation à partir de la vidéo nécessite un équipement minimal. Aujourd'hui, il est possible de s'équiper à des prix tout à fait raisonnables. Ces matériels sont devenus assez simples à utiliser et fonctionnels. Ils peuvent être utilisés en cours, en intérieur ou en extérieur, tant par l'enseignant que par les élèves.

Attention et pour rappel, les textes réglementaires imposent une autorisation préalable à toute capture d'image d'un individu, que ce soit par photo ou vidéo.

Les principaux outils de capture vidéo utilisés et utilisables pour effectuer des prises de vues lors de vos cours sont :

- le smartphone
- l'appareil photo en mode vidéo ou en mode photo sportive
- le caméscope
- la tablette.

Avantages et inconvénients des différents matériels

Tablette et smartphone

Pas de préparation en amont, facile d'utilisation, images facilement transférables. Résolution pas toujours bonne.

Appareil photo en mode vidéo

Choisir un appareil qui filme à 120 ou 240 images par seconde avec les caractéristiques suivantes : 16 mégapixels, format MOV et H264, batterie rechargeable au lithium, possibilité de passer de 30 à 120 ou 240 fps, zoom optique 12,5x et écran 3". Il filme aussi en haute définition (HD) presque classique (30 images par seconde, format américain !).

Caméscope

Si vous voulez utiliser un caméscope classique, il faut disposer d'un œilleton pour pouvoir filmer de loin (les relais par exemple). Autres éléments importants, avoir un zoom optique (x 20 si possible) et pouvoir enregistrer en 50p (images pleines) et non 50i. La haute définition (HD) est très belle à voir à vitesse normale, mais le format « image par image » peut être très mauvais suivant les conditions de tournage (luminosité, monopode ou trépied, contre-jour, etc.), les réglages (priorité vitesse, mise au point fine pas évidente, etc.), le choix du format d'enregistrement (taille, codecs, etc.) et la qualité du caméscope. Le format AVCHD n'occupe pas plus de place que les vidéos SD (simple définition) mais n'enregistre des images pleines que toutes les x images, les autres étant interpolées (reconstruites par des calculs), ce qui fait que certaines images peuvent être vraiment mauvaises.

OUTILS DE TRAITEMENT ET D'ANALYSE VIDÉO

Plusieurs logiciels sont disponibles pour traiter l'analyse et l'observation vidéo.

Kinovéa

Ce logiciel gratuit peut être téléchargé sur internet sur le site www.kinovea.org. Il permet, avec une grande facilité, de capturer des images sportives, de les traiter, de les analyser et de les commenter.

On peut se servir de ses possibilités dans de multiples cas en EPS avec ses élèves. Les deux façons les plus communes d'utiliser Kinovéa sont :

- D'une part, la capture et la restitution de l'image décalée dans le temps. Cela permet de filmer une action qui est restituée à l'écran quelques secondes plus tard. L'élève a la possibilité de se voir juste après avoir réalisé son action.

- D'autre part, l'analyse et le commentaire de gestes sportifs. Dans ce cas, un travail préparatoire en amont par le professeur d'EPS est nécessaire. Il doit judicieusement choisir puis traiter à l'aide du logiciel les actions sportives qu'il fera étudier aux élèves.

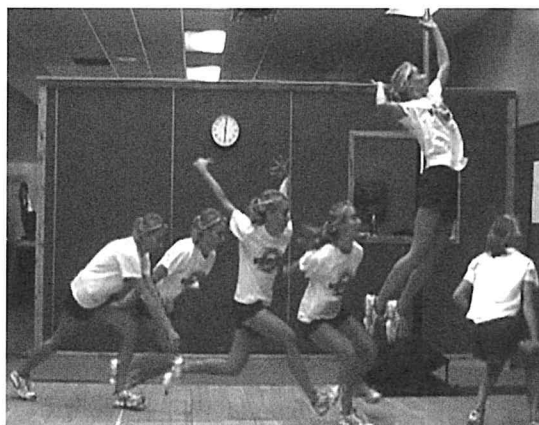
Illustration d'une fenêtre d'utilisation sur Kinovéa (source Kinovéa)



Dartfish

Le logiciel Dartfish est un shareware (logiciel payant). Son coût est assez onéreux. L'application EPS See, Learn, Succeed est spécialement dédiée au cours d'EPS pour un retour rapide de l'image vers les élèves. Pour tout renseignement, vous pouvez vous rendre sur le site officiel de Dartfish : www.dartfish.com. Vous pouvez également obtenir l'application Dart Express à utiliser sur votre smartphone.

Exemple de capture d'image à partir de Dartfish en mode Stomotion (source Dartfish)



Ubersense

L'application Ubersense, dédiée aux smartphones, est téléchargeable sur le site : www.ubersense.com. Les outils sont quelque peu identiques à ceux de Kinovéa et de Dartfish mais utilisables uniquement sur un smartphone ou une tablette.

Exemple d'exploitation de l'image à partir d'Ubersense (source Blog Ubersense)



Bibliographie

- Dyson G.H.G. Principes de mécanique en athlétisme. Vigot, 1971.
- Durey A. Physique pour les sciences du sport. Masson, 1997.
- Hay J. Biomécanique des techniques sportives. Vigot, 1980.
- Blancon T. La physique et la mécanique à l'usage de la pratique sportive. Dossier EPS n° 69. Revue EPS, 2006.
- Rigal R. Motricité humaine. Tome 2. Presses de l'université du Québec, 2003.
- Calais-Germain B. Anatomie par le mouvement. Édition Iris, 1989.
- Wirhed R. Anatomie et science du geste sportif. Vigot, 1999.
- Bourdon S. Les fondamentaux de l'athlétisme. Ed Revue AEFA.
- Bourdon S. Les fondamentaux des sauts. Ed Revue AEFA.
- Bourdon S., Renault J. Lexique Athlé. Dictionnaire scientifique de l'athlétisme. Ed Revue AEFA
- Hubiche J.-L., Pradet M.. Comprendre l'athlétisme. Insep, 1996.
- Piasenta J. Motricité sportive : développement des capacités et des habiletés. Amphora, 2011.
- Famose J.-P. Apprentissage moteur et difficulté de la tâche. PUF, 1990.
- Temprado J.J., Famose J.-P. Analyse de la difficulté informationnelle et description des tâches motrices. Insep, 1993.
- Famose J.-P. Cognition et performance. Insep, 1993.
- Durand M. Apprentissage et mobilisation des ressources. Cours CNED, 1988.
- Tâches motrices et stratégies pédagogiques en EPS. Dossier EPS n° 1, 1983.
- Schmidt R.A. Apprentissage moteur et performance. Vigot, 1993.
- Parlebas P., Dugas E. Le transfert d'apprentissage dans les activités physiques et sportives. Carrefour de l'éducation, n° 20, 2005.
- Reuchlin M. in « Psychologie », PUF, 1983.
- Tinland F. Rationalité, sport et EP. Édition EPS, Paris, 1994.

OBSERVER LES FONDAMENTAUX ET S'INITIER À L'OBSERVATION DU GESTE SPORTIF

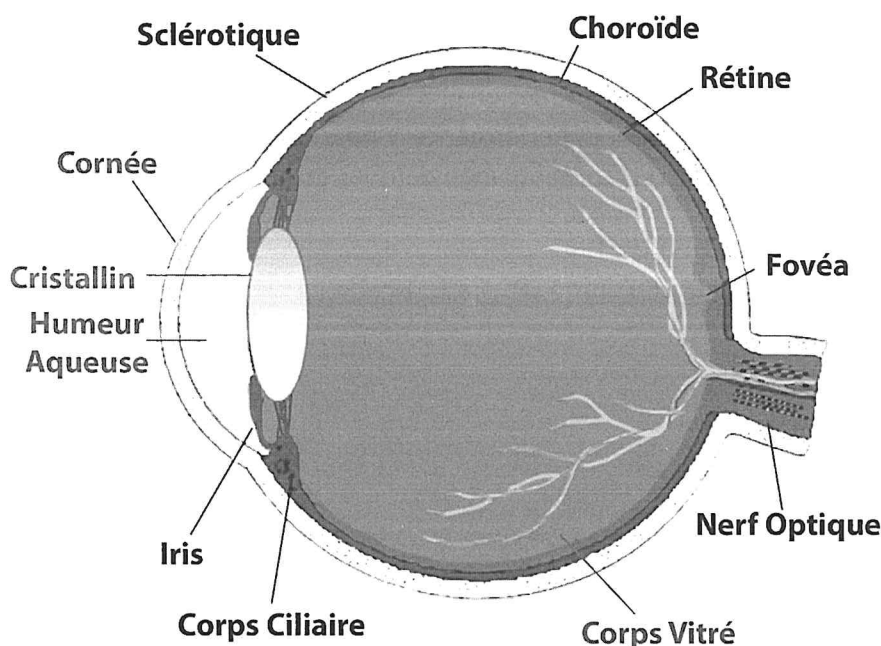
Avant d'aller plus loin sur ce thème, il nous paraît essentiel de faire quelques rappels sur le fonctionnement de l'œil.

En effet, pour appréhender l'observation, il est nécessaire dans un premier temps de comprendre le fonctionnement de l'œil humain, qui est un mécanisme assez complexe. S'attarder sur cette « caméra » ultra-sophistiquée nous permettra de mieux cerner l'importance de l'œil et de son utilisation dans l'observation à « l'œil nu ».

Anatomie de l'œil

Le globe oculaire est constitué de trois enveloppes, appelées également tuniques. Le globe a la forme d'une bille d'un diamètre approximatif de 2,5 cm pour une masse d'environ 7 grammes. Il s'insère dans une cavité osseuse du crâne qui le protège : l'orbite.

Coupe anatomique de l'œil (source : Futura-Sciences)



La tunique externe est constituée de la sclérotique qui recouvre plus de 80 % de la surface totale du globe oculaire et lui donne sa couleur « blanche ». Résistante, son rôle est de protéger l'œil des impacts. La zone avant, transparente, s'appelle la cornée. Beaucoup plus fragile, cette dernière est entourée d'une zone plus résistante qui la protège : la conjonctive. La cornée, toujours remplie d'un liquide transparent (l'humeur aqueuse) constitue la principale lentille optique de l'œil.

La tunique dite moyenne est constituée du corps ciliaire, muscle sécrétant l'humeur aqueuse et permettant de modifier la courbure du cristallin, de la choroïde, couche très vascularisée et très sombre du fait de pigments de mélanine qui forment l'iris sur sa partie avant et centrale. L'iris est percé en son centre (c'est la pupille), il a la capacité de se dilater ou, au contraire, de se contracter selon l'intensité de la lumière reçue. C'est un muscle et sa capacité à s'ouvrir plus ou moins permet de réguler la quantité de lumière pénétrant dans l'œil. Notons que c'est l'iris qui donne la couleur à l'œil.