



CanoeKayak
Canada



ANALYSE DE LA PERFORMANCE TECHNIQUE: MATÉRIEL DE RÉFÉRENCE

Programme
national de
certification des
entraîneurs



National
Coaching
Certification
Program

coach.ca
REACH HIGHER
VISER PLUS HAUT

A Canadian Sport
for families,
communities
and champions



Un sport canadien
pour les familles,
les communautés
et les champions



Programme national de certification des entraîneurs



PARTENAIRES POUR L'ÉDUCATION ET LA FORMATION DES ENTRAÎNEURS

Le Programme national de certification des entraîneurs est un programme auquel collaborent le gouvernement du Canada, les gouvernements provinciaux et territoriaux, les organismes nationaux, provinciaux et territoriaux de sport et l'Association canadienne des entraîneurs.



BRITISH COLUMBIA
The Best Place on Earth



Les programmes de cet organisme sont subventionnés en partie par Sport Canada.



Patrimoine canadien
Sport Canada

Canadian Heritage

TABLE DES MATIÈRES

Auteur principal.....	5
Collaborateurs et collaboratrice.....	5
Production.....	5
1 Modèle de référence pour l'analyse de la performance	6
Phase de l'intention.....	6
Phase de détection	6
Phase de correction	6
1.1 Exemple de répertoire des habiletés : Badminton.....	9
2 Les cinq phases du mouvement	10
2.1 Éléments clés.....	11
2.2 Plans de mouvement.....	13
2.3 Processus d'observation des habiletés en deux stades.....	14
Stade 1 : Stade de la pré-observation	14
Stade 2 : Stade de l'observation	17
2.4 Principes de biomécanique	17
Principe n° 1 : Équilibre et stabilité	18
Principe n° 2 : Utiliser toutes les articulations dans le bon ordre.....	20
Principe n° 3 : Impulsion.....	21
Principe n° 4 : Forces de réaction	23
Principe n° 5 : Direction.....	24
Principe n° 6 : Mouvement angulaire.....	24
Principe n° 7 : Moment angulaire	28
Principe n° 8 : Aérodynamisation.....	30
Principes biomécaniques : Tableau récapitulatif	31
Progression de la technique.....	32
2.5 Façons de communiquer les résultats des analyses de performance aux athlètes ..	33
3 SCHÉMA DE LA TECHNIQUE DU CANOË	64
INTRODUCTION	64
4 Vérification technique en canoë	71
5 SCHÉMA DE LA TECHNIQUE DU KAYAK	74
Introduction	74
6 Position dans un Canoë : Posture	82
7 Bonnes idées.....	108

Collecte, utilisation et communication des renseignements personnels

L'Association canadienne des entraîneurs (ACE) en collaboration avec ses partenaires du Programme national de certification des entraîneurs (PNCE) ne collectent, n'utilisent et ne communiquent que les renseignements personnels nécessaires à la prestation de services ou d'information aux gens, à la gestion de dossiers de formation des entraîneurs et des entraîneuses du PNCE, aux recherches et pour autres fins telles qu'indiquées dans la politique sur la protection des renseignements personnels de l'ACE.

L'ACE ne fait ni le commerce, ni la vente ni l'échange des renseignements personnels obtenus contre rétribution. La collecte, l'utilisation et la communication de renseignements personnels par l'ACE se fait conformément à sa politique sur la protection des renseignements personnels disponible au www.coach.ca.

REMERCIEMENTS

Auteur principal

David Hill

Collaborateurs et collaboratrice

Veronica Planella, M. A.

Alan Wrigley, Ph. D.

Don Watts

Production

Lucie LeBel, Services de traduction MATRA • gs inc., Tressa Sorochan, Louise Wood

L'Association canadienne des entraîneurs remercie le Centre canadien multisport – Pacifique, qui mène ses activités sous le nom de PacificSport, de l'avoir autorisé à adapter sa documentation.

MODÈLE DE RÉFÉRENCE POUR L'ANALYSE DE LA PERFORMANCE

Le Modèle de référence pour l'analyse de la performance qui est présenté aux deux pages suivantes est le modèle en trois phases d'analyse de la performance technique et tactique qui est utilisé dans le présent document.

Phase de l'intention

Sélectionnez une habileté ou une tactique fréquemment utilisée dans votre sport, et réfléchissez à la façon dont les athlètes devraient exécuter les éléments clés – les détails d'une habileté qui ont une incidence sur la performance finale – de chacune des phases du mouvement. Il s'agit de la *performance attendue*.

Phase de détection

La phase de détection comprend ce qui suit :

- ❑ *Observer la performance.* Pour procéder à l'observation, vous devrez choisir plusieurs points d'observation afin d'identifier le plus justement possible le résultat attendu et les éléments clés. En adoptant différents points de vue, vous repêrerez peut-être des éléments clés différents ou d'autres incidences possibles sur la performance. Il est important que votre stratégie d'observation vous permette d'établir clairement quelle est la performance recherchée.
- ❑ Détecter les écarts. En observant la performance, vous commencerez à rechercher les écarts entre la performance réelle et la performance attendue.
- ❑ Identifier les raisons pour lesquelles il y a des écarts. Parmi les raisons qui expliquent les écarts, on peut mentionner l'équipement, l'environnement, la psychologie, les qualités athlétiques, les tactiques, la technique et la biomécanique.

Vous devrez peut-être répéter ces étapes plus d'une fois avant de prendre une décision à propos de ce qui doit être corrigé. La principale question que vous devez vous poser est la suivante : **À quel moment l'écart entre la performance réelle et la performance attendue devient-il suffisamment important pour justifier une intervention de la part de l'entraîneur(e)?**

Phase de correction

La phase de correction vous aide à réduire l'écart entre la performance réelle et la performance attendue. Les mesures correctives comprennent notamment les interventions liées à l'enseignement, la modification des activités ou des exercices et les interventions en compétition. Le choix d'une mesure corrective requiert que vous réfléchissiez à la façon dont vous allez l'appliquer lors d'une séance d'entraînement ou d'une compétition.

Modèle de référence pour l'analyse de la performance



Programme national de certification des entraîneurs



Association canadienne des entraîneurs

Intention

Performance attendue
Décrit «Quoi?» et «Pourquoi?»



Éléments clés
Décrivent comment la performance attendue est obtenue



Correction

Appliquer une stratégie de correction

En soutenant les athlètes durant l'entraînement ou la compétition



Choisir une stratégie de correction

- Interventions liées à l'enseignement
- Modification de l'activité
- Interventions liées à la compétition



Détection

Observation

Où se placer? Quoi observer?



Analyse des causes possibles

Donner la priorité aux facteurs qui ont le plus d'incidence sur la performance

Équipement
Environnement
Psychologie
Qualités athlétiques
Techniques
Tactiques
Biomécanique



Signes repérables (indicateurs)

Mesurer l'écart entre ce qui est observé et ce qui est attendu



Analyse des facteurs

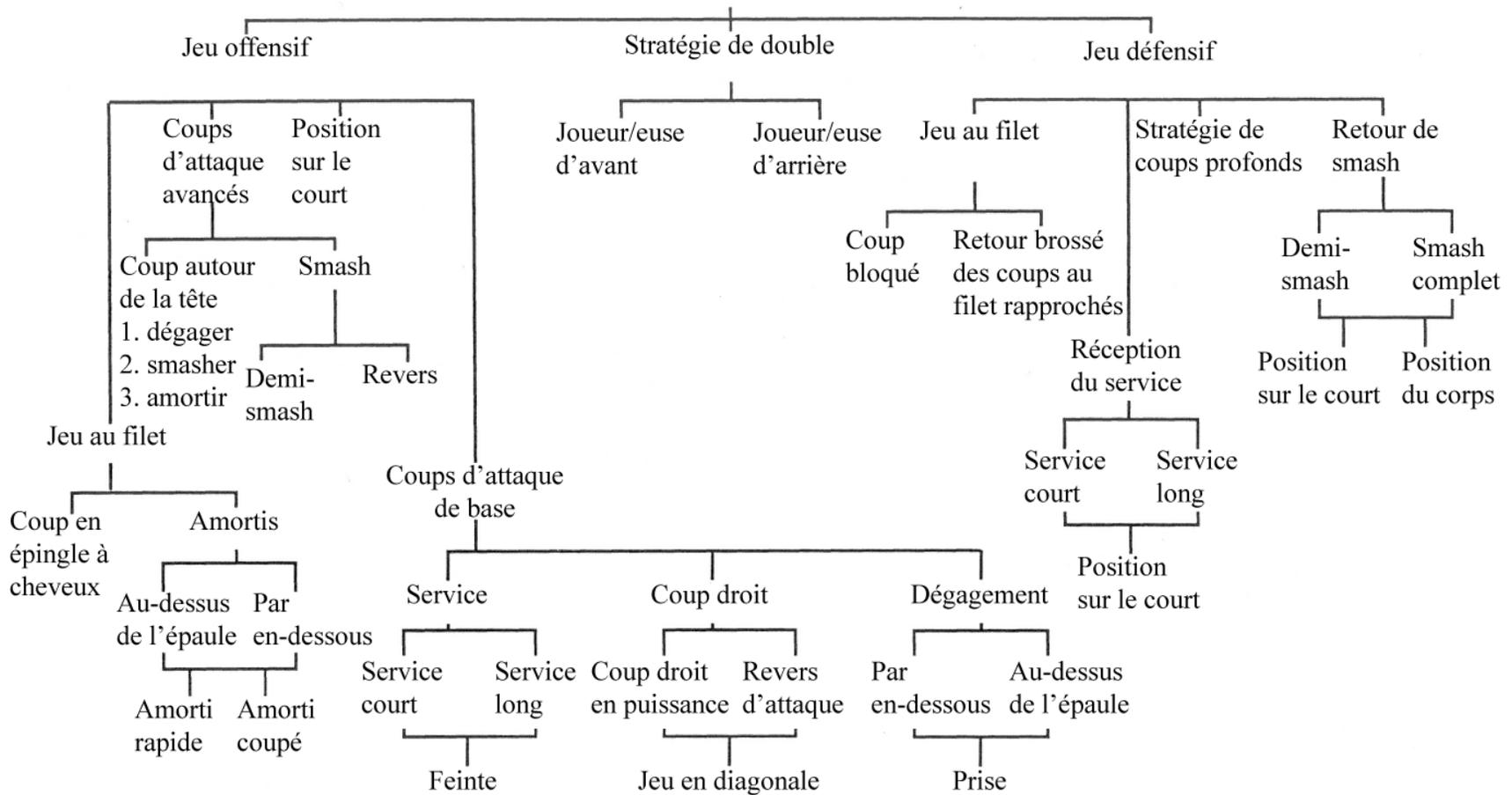
Équipement	Environnement	Psychologie	Qualités athlétiques	Techniques	Tactiques	Biomécanique
<input type="checkbox"/> Ajustement <input type="checkbox"/> Réglage <input type="checkbox"/> Type	<input type="checkbox"/> Météo <input type="checkbox"/> Surface <input type="checkbox"/> Éclairage <input type="checkbox"/> Altitude <input type="checkbox"/> Pollution	<input type="checkbox"/> Peur <input type="checkbox"/> Motivation <input type="checkbox"/> Autoefficacité <input type="checkbox"/> Croyances <input type="checkbox"/> Concentration <input type="checkbox"/> Attention <input type="checkbox"/> Contrôle du niveau d'éveil <input type="checkbox"/> Reconnaissance des indices <input type="checkbox"/> Perception	<input type="checkbox"/> Force <input type="checkbox"/> Endurance <input type="checkbox"/> Vitesse <input type="checkbox"/> Flexibilité	<input type="checkbox"/> Éléments clés <input type="checkbox"/> Phases du mouvement	<input type="checkbox"/> Prise de décisions <input type="checkbox"/> Plan de compétition <input type="checkbox"/> Sélection/substitution	<input type="checkbox"/> Plans de mouvement <input type="checkbox"/> Principes biomécaniques

Signes repérables ou indicateurs d'écarts

Mesures correctives

Interventions liées à l'enseignement	Modification de l'exercice ou de l'activité	Interventions liées à la compétition
<input type="checkbox"/> Aider ou rassurer. <input type="checkbox"/> Expliquer ou poser des questions. <input type="checkbox"/> Simplifier – réduire le nombre de variables à traiter ou utiliser des exemples. <input type="checkbox"/> Employer une stratégie reposant sur les habiletés mentales (p. ex., recentrage, visualisation ou établissement d'objectifs). <input type="checkbox"/> Faire une démonstration de la performance recherchée ou l'exécuter soi-même. <input type="checkbox"/> Fournir des rétroactions ou des résultats. <input type="checkbox"/> Modifier son approche en fonction du style d'apprentissage des athlètes.	<input type="checkbox"/> Modifier l'équipement. <input type="checkbox"/> Modifier les exigences de la tâche ou la répéter. <input type="checkbox"/> Modifier la progression. <input type="checkbox"/> Modifier la vitesse ou le choix du moment. <input type="checkbox"/> Modifier l'espace ou changer d'environnement. <input type="checkbox"/> Modifier les ratios travail-repos ou l'intensité.	<input type="checkbox"/> Modifier l'équipement. <input type="checkbox"/> Changer de tactique ou de plan de match. <input type="checkbox"/> Effectuer des substitutions. <input type="checkbox"/> Modifier la sélection. <input type="checkbox"/> Employer une stratégie reposant sur les habiletés mentales (p. ex., recentrage, visualisation ou établissement d'objectifs). <input type="checkbox"/> Fournir des rétroactions ou des résultats.

Exemple de répertoire des habiletés : Badminton



LES CINQ PHASES DU MOUVEMENT

En général, les habiletés peuvent être décomposées en cinq phases :

- ❑ les mouvements préliminaires;
- ❑ les mouvements d'élan arrière;
- ❑ les mouvements créant la force;
- ❑ l'instant critique;
- ❑ les mouvements d'accompagnement.

Les mouvements préliminaires sont les mouvements que les participant(e)s effectuent pour se préparer à exécuter une habileté. Ils comprennent habituellement des jeux de pieds et des mouvements qui permettent de positionner le corps dans le but de créer un équilibre.

Les mouvements d'élan arrière sont les mouvements que les participant(e)s effectuent *juste avant* d'exécuter les mouvements créant de la force. Par exemple, l'élan préparatoire au tennis ou le retour du bras en natation.

Les mouvements créant de la force sont les mouvements que les participant(e)s effectuent pour produire la force en vue de l'impact ou de la propulsion. Par exemple, le coup droit au badminton ou le mouvement de la jambe pour quitter l'appui-pied au curling. Ces mouvements sont souvent si rapides qu'ils sont difficiles à observer. Il est habituellement recommandé de se faire une idée générale de la séquence d'exécution de l'habileté, *puis* de se concentrer sur des parties données du corps.

L'instant critique est le moment qui détermine l'efficacité d'une habileté. Il peut s'agir du moment où la boule de quilles est lâchée, du moment où la balle entre en contact avec la raquette de squash ou encore du moment où l'athlète prend son envol au saut en hauteur. D'un point de vue idéal, lors de l'instant critique, le/la participant(e) applique le degré de force approprié dans la position appropriée et au moment approprié.

Les participant(e)s ne peuvent rien faire *durant* l'instant critique pour modifier l'efficacité de celui-ci; ils/elles doivent plutôt apporter les changements nécessaires *avant* l'instant critique. En résumé, bien que cette phase soit appelée instant critique, la partie la plus importante du mouvement est la phase de création de la force.

Il est souvent difficile de voir l'instant critique – il survient très rapidement. Il est plus facile de se concentrer adéquatement sur l'instant critique lorsqu'on comprend bien l'habileté, qu'on observe l'habileté à partir de plusieurs angles et qu'on utilise des aides visuelles comme des vidéos et des photographies.

L'accompagnement désigne les mouvements du corps qui se produisent *après* l'instant critique. Cette partie de l'habileté est très importante – elle entraîne un ralentissement progressif des mouvements et contribue à prévenir les blessures. L'observation des mouvements durant l'accompagnement peut occasionnellement fournir des informations à propos de l'instant critique. Un exemple d'accompagnement est la fin de l'élan de golf une fois que la balle a été frappée.

Éléments clés

Les *éléments clés* sont les détails de l'habileté qui ont des répercussions sur la performance finale. Ces détails ont souvent un *lien fort éloigné* avec la performance finale elle-même. Par exemple, la technique du/de la plongeur/euse lors *de l'appel* ne semble pas avoir de lien immédiat avec son entrée dans l'eau, mais les éléments clés de l'appel jouent un rôle de premier plan dans la façon dont le corps pénétrera dans l'eau!

Le processus d'identification des éléments clés est simplifié lorsque ces éléments sont établis *pour chaque phase du mouvement*. Dans tous les cas, les éléments clés doivent être énoncés en fonction de MOUVEMENTS SPÉCIFIQUES et doivent être OBSERVABLES. Ainsi, au baseball, lorsque le/la frappeur/euse prend son élan, les éléments clés des mouvements préliminaires comprennent ce qui suit :

- ❑ les pieds sont écartés de la largeur des épaules et parallèles au marbre;
- ❑ les genoux sont fléchis et le haut du corps est légèrement penché;
- ❑ les épaules et les hanches sont alignées vers le/la lanceur/euse;
- ❑ les mains sont à la hauteur des épaules.

Note : Les caractéristiques liées à la croissance et au développement ont une incidence marquée sur les habiletés qu'un(e) participant(e) est en mesure d'exécuter. En général, les jeunes participant(e)s ne PEUVENT PAS exécuter les habiletés de la même façon que les participant(e)s plus âgé(e)s. Par conséquent, les éléments clés d'une habileté donnée peuvent varier selon le stade de développement du/de la participant(e). C'est un fait à ne pas oublier lors de l'identification des éléments clés d'une habileté.

Le tableau ci-après est un exemple dont vous pouvez vous servir pour énumérer et décrire les éléments clés d'une habileté lors de chacune des phases du mouvement. Vous n'avez qu'à choisir une habileté, à la décrire ou à la dessiner lors de chacune des cinq phases du mouvement, puis à identifier les éléments clés de chaque phase.

Exemple de tableau pour documenter les éléments clés

Nom de l'habileté : _____

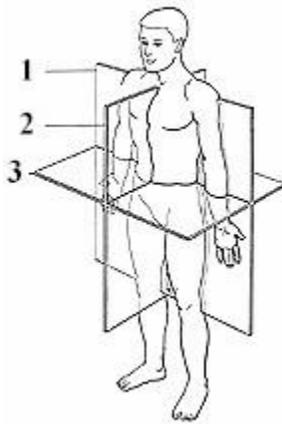
But de l'habileté : _____

Phase	Description/Dessin	Éléments clés
Mouvements préliminaires		
Mouvements d'élan arrière		
Mouvements créant de la force		
Instant critique		
Accompagne-ment		

Plans de mouvement

Le graphique ci-dessous illustre les trois plans de mouvement du corps.

Ces divisions représentent les plans de mouvement dynamiques que le corps humain est en capable d'adopter lors des activités de la vie quotidienne.



Les trois plans de mouvement de base sont mentionnés ci-après.

- ❑ **Plan frontal** (mouvements de gauche à droite). Mouvements tels que :
 - flexions latérales, p. ex., s'étirer – passer un bras au-dessus de la tête à la hauteur de l'oreille et toucher le côté de l'articulation de genou en descendant l'autre bras.
- ❑ **Plan sagittal** (mouvements d'avant vers l'arrière). Mouvements tels que :
 - adopter la position avant groupée lors d'un plongeon;
 - s'étirer vers l'avant afin de toucher les orteils.
- ❑ **Plan transversal** (mouvements en travers). Mouvements tels que :
 - tourner le haut du corps vers la gauche ou la droite, p. ex., se tourner afin de regarder derrière soi lorsqu'on reçoit une passe au football.

Processus d'observation des habiletés en deux stades

Il est préférable d'observer les habiletés en deux stades : un stade de pré-observation et un stade d'observation.

Stade 1 – Pré-observation
<p>Étape 1 : Identifier le but de l'habileté.</p> <p>Étape 2 : Décomposer l'habileté en cinq phases.</p> <p>Étape 3 : Identifier les éléments clés.</p> <p>Étape 4 : Élaborer un plan d'observation.</p>

Stade 2 – Observation
<p>Pour chacun des éléments clés observés :</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> appliquer la ou les stratégies de balayage appropriées;<input type="checkbox"/> adopter la position appropriée;<input type="checkbox"/> réaliser le nombre d'observations précisé dans le plan d'observation.

Stade 1 : Stade de la pré-observation

Étape 1 : Identifier le but de l'habileté

Différentes habiletés visent différents buts : marquer des buts, obtenir un certain avantage, atteindre une cible, etc. L'un des aspects essentiels de l'observation des habiletés consiste à savoir quel est ce but – il est ainsi plus facile de savoir sur quelles parties de l'habileté vous devez concentrer votre attention.

Étape 2 : Décomposer l'habileté en cinq phases

Ainsi que cela a été mentionné à la page 10, les habiletés peuvent habituellement être décomposées en cinq phases :

- les mouvements préliminaires;
- les mouvements d'élan arrière;
- les mouvements créant de la force;
- l'instant critique;
- l'accompagnement.

Étape 3 : Identifier les éléments clés

Ainsi que cela a été mentionné à la page 10, les éléments clés sont les détails de l'habileté qui ont des répercussions sur la performance finale.

Étape 4 : Élaborer un plan d'observation

Un plan d'observation précise comment, quand et où se déroulera l'observation. Il est nécessaire d'élaborer un tel plan pour observer les habiletés de manière efficace – lorsqu'on s'efforce de tout voir, il est possible que l'on ne voit rien.

L'élaboration du plan d'observation requiert les actions ci-dessous.

- ❑ **Décider des éléments clés à observer.** Les éléments clés que vous choisissez d'observer devraient être liés aux principaux objectifs de la séance d'entraînement. Par exemple, si vous voulez aider les participant(e)s à améliorer les mouvements qui mènent à l'appel des pieds lors d'un saut, vous devriez uniquement choisir des éléments clés qui précèdent l'appel.
- ❑ **Choisir les stratégies de balayage.** Les stratégies de balayage ont pour but de vous aider à faire ce qui suit :

- décider de la meilleure façon d'observer les éléments clés;
- décider sur quelles parties du corps ou de l'environnement vous allez vous concentrer;
- déterminer si vous devez observer plusieurs éléments clés en même temps.

Les conseils suivants vous aideront à élaborer une stratégie de balayage appropriée.

- Les points sur lesquels vous vous concentrez ont une incidence sur ce que vous voyez. Par exemple, si vous essayez d'avoir un point de vue général sur la situation dans son ensemble, vous ne verrez probablement PAS très clairement comment une partie donnée du corps bouge, et inversement.
 - Il est recommandé de débuter votre observation par un balayage – cela vous donne une idée générale de la performance du/de la participant(e). Concentrez-vous ensuite sur les éléments clés.
 - Les extrémités – les bras et les jambes, par exemple – bougent habituellement plus rapidement que le corps. Comme il est difficile de voir des extrémités qui bougent rapidement, concentrez-vous d'abord sur les parties du corps qui bougent plus lentement, puis sur celles qui bougent vite.
 - Il peut être utile d'observer un mouvement donné ou une combinaison de mouvements précise pendant suffisamment longtemps pour être capable de décrire ce que vous voyez.
- ❑ **Choisir votre position.** Votre position – l'endroit à partir duquel vous observez l'habileté – est un facteur déterminant pour réussir votre observation. Après tout, vous devez être au bon endroit au moment si vous voulez voir ce qui compte!

La meilleure position pour l'observation varie selon les habiletés et les éléments clés. Les conseils ci-dessous devraient vous aider à choisir votre position.

- Essayez de vous positionner à angle droit par rapport au plan de mouvement du/de la participant(e) – vous aurez ainsi le meilleur point de vue.
- Déplacez-vous pendant que vous observez les habiletés – cela vous permettra de voir les choses différemment.
- Éloignez-vous suffisamment des participant(e)s afin que leur vitesse ne pose pas de problèmes lorsqu'ils/elles traversent votre champ de vision.

- Lorsque le mouvement est effectué sur une certaine distance, placez-vous à l'opposé du milieu de la distance parcourue, et suffisamment loin pour voir la totalité du mouvement.
 - Approchez-vous assez près des participant(e)s si vous voulez vous concentrer sur les phases individuelles d'une habileté.
 - Choisissez un endroit où il y a des lignes de référence horizontales ou verticales si l'orientation du mouvement est importante.
 - Placez-vous à l'extérieur des zones vastes et encombrées afin que celles-ci se trouvent derrière vous.
- ❑ **Décider du nombre d'observations que vous allez effectuer.** Le nombre exact d'observations dépend de l'habileté en question. Idéalement, vous devriez observer le/la participant(e) autant de fois que nécessaire pour obtenir les renseignements dont vous avez besoin.

Note : Dans certains sports – le saut à skis, par exemple – il peut être impossible d'observer un(e) participant(e) à de nombreuses reprises. Dans de telles circonstances, il est tout particulièrement important de planifier votre plan d'observation dans les moindres détails.

Exemple de plan d'observation détaillé

HABILETÉ Saut en longueur

TÂCHE Analyser la technique dans son ensemble

Numéro de l'observation	Éléments clés	But de l'observation	Position	Stratégies de balayage	Performance observée
1	Tous les éléments clés	Voir l'ensemble de l'habileté	Perpendiculaire au point central	Balayer la totalité de l'habileté	Habileté exécutée
2	Inclinaison du corps vers l'avant Flexion des articulations lors de la réception	Angle de l'appel Transfert du moment rotatif	Perpendiculaire au point central	Balayer l'appel et la réception	Faites votre dessin ici
3	Flexion des chevilles, des genoux, des hanches, des épaules Extension des chevilles, des genoux, des hanches, des épaules	Observer la séquence des articulations et l'application des forces pendant l'appel	Perpendiculaire au point d'appel Distance = 6 m	L'appel est le point de mire	Faites votre dessin ici

Stade 2 : Stade de l'observation

Lors du stade de l'observation, vous suivez les différentes étapes qui forment votre plan d'observation. Notamment, *pour chacun des éléments clés que vous avez décidé d'observer*, vous devez faire ce qui suit :

- ❑ appliquer la ou les stratégies de balayage appropriées;
- ❑ adopter la position appropriée;
- ❑ réaliser le nombre d'observations précisé dans le plan d'observation.

Conseils pour la réalisation de l'observation

Afin d'appliquer le processus susmentionné de manière efficace, vous devez parfaitement connaître les phases de l'habileté en question ainsi que les éléments clés de chacune des phases. Voici quelques conseils qui vous aideront à effectuer l'observation avec efficacité.

- ❑ Assurez-vous de parfaitement connaître les phases de l'habileté.
- ❑ Rédigez votre plan d'observation sous forme de tableau et inscrivez-y vos observations. Choisissez ou créez un tableau qui répond à vos besoins. Dessinez des bonhommes-allumettes pour décrire les habiletés.
- ❑ Concentrez-vous exclusivement sur votre observation. Évitez les distractions du mieux que vous le pouvez. Si vous êtes capable de reconnaître les distractions qui pourraient vous déranger, vous devriez être en mesure de les éliminer ou de les atténuer. Voici quelques facteurs dont vous devez tenir compte.
 - L'intensité et la taille – Plus un objet est intense et gros, plus il est susceptible d'attirer votre attention. Par exemple, s'il y a de gros objets à proximité des participant(e)s que vous observez, ils peuvent attirer votre attention et vous aurez plus de difficulté à vous concentrer sur la performance.
 - Le contraste – Les objets dont la couleur offre un contraste frappant avec ce que vous essayez d'observer peuvent vous distraire de la tâche que vous devez accomplir.
 - Le mouvement – Le mouvement capte l'attention. Pour vous concentrer adéquatement sur une personne ou un objet, vous devez être conscient(e)s des autres personnes et objets en mouvement.
 - L'environnement – Les éléments qui vous entourent, l'équipement, etc., peuvent avoir une incidence sur votre capacité à vous concentrer sur des mouvements précis du corps.
 - Les distractions internes – Vos propres sentiments, votre nervosité à propos d'une compétition, votre motivation, vos partis pris, etc., sont tous des éléments qui peuvent vous distraire et diminuer votre capacité d'observation.

Principes de biomécanique

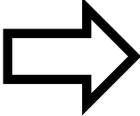
Cette section résume les huit principes de biomécanique qui peuvent vous être utiles dans le cadre de vos activités d'entraînement courantes; elle offre en outre des exemples de la façon dont chacun de ces principes s'applique dans des situations données.

Principe n° 1 : Équilibre et stabilité

Énoncé du principe

L'équilibre et la stabilité se définissent en fonction de la relation entre la masse, le centre de gravité, la ligne de gravité et la base d'appui d'un corps ou d'un objet

Termes clés

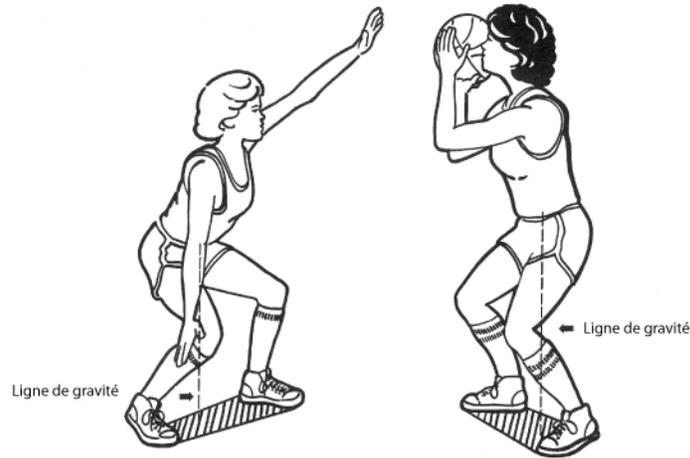
- ❑ **Masse.** La masse est la quantité totale de matière contenue dans un objet. La masse est une mesure de *résistance* au mouvement linéaire et est habituellement exprimée en kilogrammes. Plus la masse est élevée, plus la résistance au mouvement est grande – la résistance au mouvement linéaire d'un(e) athlète qui pèse 95 kg est beaucoup plus importante que celle d'un(e) athlète qui pèse 45 kg.
 - ❑ **Centre de gravité** (ou centre de la masse). Le centre de gravité d'un(e) athlète est un point imaginaire autour duquel la masse de l'athlète est également répartie. L'emplacement du centre de gravité change lorsque l'athlète change de position. Dans certains sports, le centre de gravité se trouve parfois à l'extérieur du corps de l'athlète.
 - ❑ **Ligne de gravité.** La ligne de gravité est une ligne droite tracée entre le centre de la Terre et le centre de gravité d'un corps ou d'un objet.
 - ❑ **Base d'appui.** La base d'appui est la zone délimitée par tous les points de contact avec le sol.
-
- ❑ Plus la masse est élevée...
 - ❑ Plus le centre de gravité est bas...
 - ❑ Plus la base d'appui est large...
 - ❑ Plus la ligne de gravité est près du centre de la base d'appui...
- 
- ❑ Plus l'athlète ou l'objet est stable.

Applications du principe

- ❑ **Masse**
 - Plus la masse de l'athlète est élevée, plus il/elle est stable. Par exemple, à la lutte, les athlètes qui sont plus lourd(e)s ont un avantage sur ceux/celles qui sont moins corpulent(e)s car leur adversaire doit utiliser davantage de force pour leur faire perdre l'équilibre.
- ❑ **Centre de gravité**
 - Plus leur centre de gravité est *bas*, plus les athlètes sont stables. Au football, lorsque les athlètes souhaitent augmenter leur stabilité, ils/elles *fléchissent* souvent les genoux et *s'inclinent* au niveau de la taille; cela leur permet d'*abaisser* leur centre de gravité.
- ❑ **Base d'appui**
 - Plus leur base d'appui est *large*, plus les athlètes sont stables. Les lutteurs/euses qui veulent accroître leur stabilité écartent souvent les pieds, ce qui élargit leur base d'appui.

□ Position du centre de gravité par rapport à la base d'appui

- Pour que les athlètes soient stables, le centre de gravité doit se trouver à l'intérieur de la base d'appui. Autrement dit, la ligne de gravité doit passer à l'intérieur de la base d'appui. Voir la figure ci-dessous.



- Habituellement, l'emplacement du centre de gravité change lorsque l'athlète bouge les bras et les jambes; il en va de même pour l'équilibre. Si un(e) nageur/euse qui se trouve sur le bord de la piscine bouge les bras vers l'avant, le centre de gravité se déplace vers l'avant et l'athlète peut perdre l'équilibre.

□ Poids externe

- L'ajout d'un poids externe change la position du centre de gravité, et cela peut accroître les problèmes liés à la stabilité. Le centre de gravité d'un(e) athlète qui soulève un poids, par exemple, se trouve au centre du poids de l'athlète mais aussi du poids de la barre de l'haltère. Si la barre est trop avancée ou reculée, cela peut déplacer le centre de gravité à l'extérieur de la base d'appui et entraîner une perte de contrôle.
- La perte d'une partie du corps peut aussi causer des difficultés – après tout, le centre de gravité se trouve déplacé et des adaptations sont nécessaires. Ainsi, des athlètes qui n'ont qu'une jambe et qui pratiquent le saut en hauteur ont de la difficulté à approcher de la barre en sautillant rapidement sur un pied parce que leur poids est réparti de façon asymétrique.

□ Mouvement et équilibre

- Lors de l'exécution de certaines habiletés, les athlètes bougent et essaient de garder leur équilibre. Par exemple, les lutteurs/euses abaissent leur centre de gravité pendant que leur adversaire essaie de leur faire perdre l'équilibre en les tirant – cela les aide à conserver leur équilibre. Si l'adversaire tente de leur perdre l'équilibre en les tirant vers l'avant, ils/elles peuvent déplacer leur poids vers l'extrémité arrière de leur base d'appui.

□ Instabilité

- Il arrive souvent que les athlètes souhaitent diminuer leur stabilité afin de pouvoir bouger plus rapidement dans une direction donnée. Par exemple, lors du départ d'un sprint, l'athlète déplace son centre de gravité devant sa base d'appui et diminue ainsi sa stabilité dans la direction vers laquelle il/elle va courir. Cette position l'aide à

- prendre un départ plus rapide – lorsqu'il/elle relève les mains, il/elle se trouve dans une position instable et tend à basculer vers l'avant parce que son centre de gravité se situe maintenant à l'extérieur de sa base d'appui.
- Lorsque la base d'appui est *entièrement* éliminée, les athlètes sont *totale*ment instables. Ainsi, au football, les receveurs/euses de passes sont totalement instables lorsqu'ils/elles se trouvent dans les airs et sont donc susceptibles de perdre l'équilibre s'ils/si elles sont plaqués.

Principe n° 2 : Utiliser toutes les articulations dans le bon ordre

Énoncé du principe

Pour qu'une partie du corps ou un objet puisse atteindre une vitesse maximale, il faut utiliser toutes les articulations dans le bon ordre, des plus grandes et plus lentes jusqu'aux plus petites et plus rapides, en déployant l'amplitude de mouvement la plus large possible.

Termes clés

- **L'amplitude de mouvement des articulations** se rapporte à la quantité de *mouvement* produite par une articulation. L'amplitude de mouvement des articulations se mesure en degrés (°).

Applications du principe

- **Vitesse maximale possible**
 - Pour de nombreuses habiletés, l'objectif consiste à atteindre la vitesse maximale possible lors de l'impact ou du lâcher. Une telle vitesse est obtenue en additionnant la vitesse des segments de mouvement précédents et en transférant cette vitesse cumulative vers le dernier segment de mouvement ou vers l'outil – main, pied, raquette, bâton, etc. – employé pour propulser un autre objet. Par exemple, pour maximiser sa vitesse, le/la lanceur/euse de javelot fait ce qui suit.
 - La transition d'une articulation à l'autre débute avec un alignement perpendiculaire des hanches, du tronc et des épaules par rapport à la direction dans laquelle l'athlète souhaite effectuer le lancer (c.-à-d. que ces membres sont éloignés de ladite direction).
 - Alors que l'athlète commence le lancer, le tronc et les hanches sont les premiers à entreprendre la rotation, ce qui fait que le haut du corps accuse un temps de retard. Le retard pris par cette partie du corps impose un étirement considérable aux muscles, et ceux-ci se contractent davantage. Ce phénomène contribue à accroître la vitesse de la partie du corps visée ou de l'objet.
 - Lorsque l'athlète continue le lancer, ce sont les épaules qui opèrent une rotation et c'est le bras qui accuse un retard.
 - Au fur et à mesure que chaque partie du corps effectue sa rotation dans l'ordre établi, la vitesse augmente jusqu'à ce qu'elle soit transférée au javelot, au moment où l'athlète le lâche.
- **Vitesse et longueur de l'outil**
 - La vitesse produite à l'extrémité d'une partie du corps ou d'un outil est directement proportionnelle à la longueur de l'outil, à la condition que la vitesse de l'élan soit équivalente. Les golfeurs/euses emploient ainsi des bâtons plus longs pour frapper la balle plus loin – ils/elles peuvent frapper la balle deux fois plus rapidement s'ils/si elles sont capables de s'élancer à la même vitesse, mais avec un bâton deux fois plus long.

- ❑ **Habilités nécessitant *principalement* une vitesse maximale**
 - Les habiletés qui nécessitent *principalement* une vitesse maximale se déroulent de façon séquentielle – les articulations lentes et de grandes dimensions *débutent* le mouvement, et les articulations plus rapides apportent leur contribution *après que l’articulation précédente ait atteint son pic de vitesse*. Au baseball, le lancer est une habileté fondée sur la vitesse maximale; les athlètes utilisent, dans cet ordre, les jambes, le pelvis, le tronc, l’épaule, le coude, le poignet et les doigts.
- ❑ **Force maximale**
 - Pour les habiletés qui nécessitent *principalement* une force maximale, les athlètes devraient exécuter des *mouvements lents et contrôlés à intensité élevée*. Pendant l’exécution de ces habiletés, les parties du corps bougent habituellement *en même temps*, surtout si l’objet est lourd ou que les deux mains sont utilisées simultanément. En haltérophilie, la flexion des jambes est une habileté qui repose sur la force maximale.
 - Plus l’athlète utilise d’articulations lors d’un mouvement, plus il/elle contracte de muscles et plus il/elle peut produire de force. Par exemple, au hockey, un lancer frappé puissant sollicite les jambes, les hanches, les épaules, les bras et le bâton; si *une articulation* n’est pas utilisée, cela réduira la force du lancer. Au football, les botteurs/euses qui emploient une technique de soccer effectuent un mouvement d’articulation supplémentaire pour transmettre de la force à la jambe : la rotation *vers l’intérieur* de l’articulation de la hanche durant l’élan.

Principe n° 3 : Impulsion

Énoncé du principe

L’impulsion est le produit de la force et de la durée d’application de la force.

Termes clés

- ❑ **Le momentum** est la quantité de *mouvement* développée par l’athlète ou l’objet.
- ❑ **Le moment linéaire** est la quantité de mouvement linéaire, et elle est égale à la *masse* multipliée par la *vélocité*.
- ❑ **L’impulsion** se rapporte à une application de force pendant un moment déterminé qui entraîne un changement dans la quantité de mouvement de l’athlète ou de l’objet. Cette relation est appelée rapport impulsion-momentum.

Applications du principe

L’impulsion peut être produite sur une période courte ou longue. L’impulsion est essentielle dans les situations sportives qui nécessitent des changements de vitesse et de direction du mouvement, et elle s’applique le plus communément aux habiletés associées au saut.

- ❑ **Force maximale sur une courte période**
 - Les sprinteurs/euses adoptent d’abord une position fléchie puis appliquent le plus de force possible sur une courte période de temps afin d’accroître leur vitesse à partir d’une position au repos. L’impulsion est produite durant tout le temps pendant lequel l’athlète est en contact avec les blocs de départ. L’athlète utilise toute l’amplitude de mouvement de ses membres afin de créer plus de force.

❑ **Force de moindre intensité sur une période plus longue**

- Comme c'est le cas dans de nombreuses situations sportives, au bobsleigh, le départ avec élan consiste à créer une impulsion en appliquant une force de moindre intensité sur une plus longue période de temps.
- Les athlètes disposent d'une distance pouvant aller jusqu'à 65 m pour augmenter la vitesse de leur bobsleigh. Cette distance est nécessaire compte tenu du poids important du bobsleigh. Les athlètes s'inclinent sur le bobsleigh et plantent le pied avant sur le sol tout en fléchissant les genoux et les hanches, puis ils/elles tendent ceux-ci puissamment, ce qui propulse le bobsleigh vers l'avant.
- Plus l'équipe produit de force sur la distance de départ, plus elle peut sauter rapidement dans le bobsleigh et plus elle peut atteindre une vitesse élevée dès le début de la course.

❑ **Athlètes débutant(e)s ou athlètes expérimenté(e)s**

- L'amplitude de mouvement des athlètes débutant(e)s est inférieure à celle des athlètes expérimenté(e)s durant la production de force. Leurs mouvements de bras sont aussi moins étendus que ceux des athlètes expérimenté(e)s, ce qui réduit la force nette produite. Cela se traduit par une impulsion moindre, ce qui produit un changement de vitesse plus lent.

❑ **Changement de direction**

- Les athlètes doivent souvent effectuer des changements de direction soudains pendant qu'ils/elles bougent à des vitesses élevées. Par exemple, un(e) joueur/euse de football qui essaie d'éviter un éventuel plaquage produit une force maximale dans un temps minimal afin de se propulser aussi loin que possible du/de la joueur/euse de défense tout en évitant de laisser deviner son intention de changer de direction. Si le/la joueur/euse ne produit pas une impulsion suffisante, le changement de direction sera restreint, tout comme la capacité à éviter le/la joueur/euse de défense.

❑ **Absorption de la force**

- Les forces doivent souvent être *absorbées*, notamment pour prévenir les blessures, attraper un objet ou contrôler un objet. Une absorption de la force se produit lorsque l'athlète attrape une chandelle au baseball ou au softball, reçoit une passe au ballon sur glace ou se réceptionne sur le matelas au karaté ou au judo.
- Lorsqu'une absorption de la force est requise, l'athlète ou l'objet a accumulé une certaine quantité de mouvement et celle-ci doit être dispersée, que ce soit sur le plan du temps ou de la distance. Ce changement de momentum nécessite l'application d'une impulsion. Par exemple, un(e) joueur/euse de champ expérimenté(e) qui attrape une chandelle tend son gant vers le haut et fléchit le bras vers l'intérieur au moment où la balle entre en contact avec le gant; cela prolonge la durée de l'application de la force. En revanche, les joueurs/euses qui manquent d'expérience gardent souvent la main gantée immobile lors de l'impact, et *toute* la force est appliquée en un seul coup.

❑ **Amplitude de mouvement**

- En général, si une habileté nécessite une application maximale de la force, l'articulation devrait présenter une amplitude de mouvement plus large – la force est ainsi appliquée pendant plus longtemps et l'impulsion est plus importante.

- Par exemple, lors du saut au smash au volley-ball, un(e) joueur/euse qui s'accroupit très près du sol avant de sauter réussit à sauter plus haut parce que les articulations des jambes bénéficient d'une amplitude de mouvement optimale.

Principe n° 4 : Forces de réaction

Énoncé du principe

Chaque action entraîne une réaction égale et opposée.

Termes clés

- Un **mouvement linéaire** est un mouvement qui se produit sur une trajectoire droite ou incurvée et lors duquel toutes les parties du corps ou de l'objet parcourent une distance égale dans la même direction.
- Un **mouvement angulaire** est un mouvement qui se produit autour d'un axe de rotation. Pour chaque action produite dans l'air, il y a une réaction égale et opposée autour du même axe de rotation.

Applications du principe

Ce principe est le fondement de tous les mouvements et il peut être observé lors de l'exécution de toutes les habiletés sportives. Il s'applique aussi bien au mouvement linéaire qu'au mouvement angulaire.

- **Mouvement linéaire**
 - **Sprint.** Lorsque l'athlète exerce une poussée sur les blocs de départ (l'action), il/elle applique une force sur les blocs. Étant donné la résistance du sol, les blocs exercent eux-mêmes une poussée en retour (force de réaction). La force de réaction est d'une puissance égale à la force que l'athlète applique sur les blocs, mais dans la direction opposée.
 - **Patinage de vitesse.** Les patineurs/euses de vitesse sur courte piste exercent une poussée sur la glace (appliquent une force contre la glace) au moyen de la lame du patin. La glace exerce à son tour une poussée sur la lame du patin avec une force égale, mais dans la direction opposée. Sans cette force de réaction, la lame du patin continuerait de glisser sur la glace et l'athlète ne pourrait pas avancer.
- **Mouvement angulaire**
 - **Saut en hauteur.** Afin de faire passer ses pieds au-dessus de la barre, l'athlète élève la tête (l'action), et ses pieds s'élèvent en réaction au mouvement de la tête.
 - **Saut de haies.**
 - Approche de la haie. Lorsque l'athlète s'approche de la haie à une vitesse quasi maximale, il/elle doit faire preuve de rapidité et d'efficacité et lever la jambe avant jusqu'à ce qu'elle se trouve légèrement au-dessus de la haie afin de ne pas heurter cette dernière. Pour ce faire, l'athlète incline le haut de son corps vers l'avant lorsqu'il/elle exerce la poussée ascendante sur le sol. L'axe de rotation se situe à la taille. Le haut de la jambe doit s'élever afin de contrer le mouvement du haut du corps. Cette réaction aide l'athlète à soulever la jambe avant plus rapidement.
 - Dégagement de la jambe arrière. Lorsque l'athlète franchit la haie, il/elle doit s'assurer de dégager sa jambe arrière au-dessus de la haie, celle-ci étant tendue latéralement à l'horizontale. Pendant que la jambe effectue une rotation pour revenir au centre du corps et que l'athlète soit en mesure de poursuivre sa

foulée, le haut du corps contre ce mouvement en effectuant une rotation autour d'un axe vertical au niveau du tronc.

Principe n° 5 : Direction

Énoncé du principe

En ce qui concerne les habiletés fondées sur la précision, le parcours de la main ou de l'outil doit être aligné avec la cible pendant le plus longtemps possible lors de l'exécution; ce phénomène est appelé *aplatissement de l'arc*. *Aplatir l'arc* signifie que le parcours du bras ou de l'outil ne s'effectue pas selon un arc parabolique parfait mais plutôt en fonction d'un tracé aplati de manière à ce que la main ou l'outil continue d'être orienté vers l'avant durant plus longtemps.

Applications du principe

- ❑ **Importance du pas allongé en direction de la cible**
 - Au softball, lors d'un lancer en tourniquet, les joueurs/euses expérimenté(e)s aplatissent l'arc de leur bras en faisant, notamment, un long pas vers l'avant et en procédant à une rotation complète du tronc ainsi qu'à une flexion de l'épaule. Cela allonge le parcours du bras et aplatit l'arc lorsque la balle quitte le gant. De la même façon, au tennis, lorsque l'athlète effectue un coup droit, il/elle aplatit l'arc de son bras en faisant, entre autres, un long pas vers l'avant.
 - Par contre, il arrive souvent que les joueurs/euses de softball débutant(e)s ne fassent pas un pas dans la direction du lancer, ce qui restreint leur capacité à aplatir l'arc.
- ❑ **Importance de la rotation et de la flexion**
 - Lors du coup droit au tennis, le/la joueur/euse aplatit l'arc de son bras en adoptant notamment une amplitude de mouvement complète du bras en flexion horizontale, qui s'accompagne souvent d'une flexion du poignet et une rotation de l'avant-bras. Une rotation du tronc dans la direction du coup contribue également à allonger l'arc de la raquette.
- ❑ **Repérage et correction des erreurs**
 - Lorsque les athlètes n'aplatissent pas l'arc aussi efficacement qu'ils/elles le devraient, compte tenu de leur stade de développement, essayez de déterminer si certains mouvements sont abrégés.
 - Par exemple, si l'élan d'un(e) jeune joueur/euse de baseball n'est pas adéquat, observez attentivement le pas vers l'avant, la rotation du tronc, la flexion du tronc et l'amplitude de mouvement du bras au niveau des épaules. Si l'un de ces mouvements est abrégé, l'élan sera raccourci et, par conséquent, moins efficace.

Principe n° 6 : Mouvement angulaire

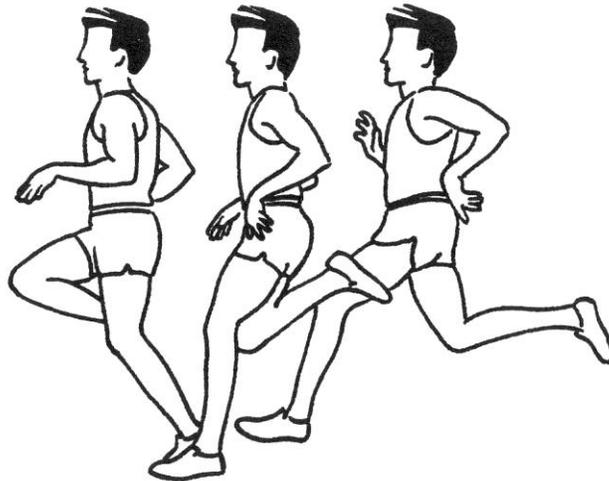
Énoncé du principe

Un mouvement angulaire est créé par l'application d'une force qui agit à une certaine distance de l'axe de rotation d'un corps ou d'un objet. Autrement dit, la force n'agit PAS directement par l'entremise du centre de gravité.

Termes clés

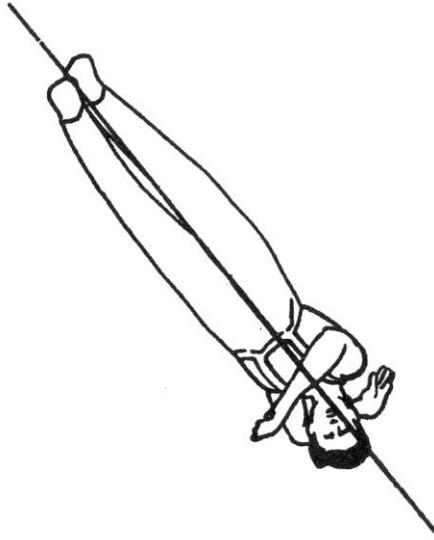
- ❑ **L'axe de rotation** est une ligne imaginaire perpendiculaire au plan de rotation qui traverse le centre de gravité d'un(e) athlète ou d'un objet.

- ❑ Un **mouvement linéaire** est un mouvement qui se produit sur une ligne droite. Un mouvement linéaire est créé par l'application d'une force qui agit directement par l'entremise du centre de gravité de l'athlète ou de l'objet. Par exemple, si la force appliquée directement par l'entremise du centre de gravité est verticale, le mouvement linéaire de l'athlète sera vertical.
- ❑ Un **mouvement angulaire** est un mouvement autour d'un point ou d'un axe fixe.
- ❑ Le **couple** est égal à la force multipliée par la distance perpendiculaire entre la force et l'axe de rotation.
- ❑ Le **moment d'inertie** est la mesure de la résistance au mouvement angulaire. Le moment se calcule en multipliant la masse par le carré de la distance entre le centre de gravité et l'axe de rotation. Par exemple, lors du dégagement de la jambe au sprint, la distance à partir de l'axe est la distance entre l'articulation de la hanche et le centre de la masse de chaque partie de la jambe (voir figure ci-dessous). Lorsque les sprinteurs/euses ramènent la jambe vers le haut en fléchissant le genou au maximum, la distance entre la hanche et la partie inférieure de la jambe peut diminuer de près de la moitié; cela réduit le moment d'inertie du carré d'une demie, ou de près du quart!



Applications du principe

- ❑ **Rotation du corps en entier**
 - Dans de nombreux cas, la gravité est l'une des forces agissant à une certaine distance de l'axe de rotation. Par exemple, lorsqu'un(e) plongeur/euse s'incline vers l'arrière, son centre de gravité se déplace derrière l'axe de rotation, qui est représenté par le bord du tremplin tant que l'athlète est en contact avec celui-ci. En raison de la force d'attraction de la Terre, la masse de l'athlète est la force appliquée. En outre, comme cette force agit à une certaine distance de l'axe de rotation, cela produit un couple et un mouvement angulaire une fois que le/la plongeur/euse se trouve entre le tremplin et l'eau.



- Lorsqu'un(e) joueur/euse de ligne arrière plaque son adversaire en lui agrippant les pieds, il/elle applique une force décentrée qui produit une rotation du corps en entier autour des pieds. De la même façon, les lutteurs/euses essaient de tirer leur adversaire vers eux/elles en appliquant la force aux épaules, ce qui crée un couple et peut leur permettre de faire tomber leur adversaire sur le matelas grâce à une rotation.

□ **Moment d'inertie et dépense d'énergie**

- Les muscles doivent produire un couple pour faire bouger les parties du corps ou les outils autour d'un axe de rotation. Si l'athlète peut réduire son moment d'inertie, il faudra un couple moins important pour faire bouger les parties du corps ou les outils autour d'un axe de rotation donné.
- Par exemple, en fléchissant l'épaule et le coude lorsqu'ils/elles ramènent le bras vers le corps durant le dégagement, les nageurs/euses réduisent le moment d'inertie de leur bras, diminuent le couple requis pour que le bras effectue une rotation autour de l'articulation de l'épaule et réduisent leur dépense d'énergie. Aussi, les pagayeurs/euses qui fléchissent les bras et ramènent la pagaie plus près de leur corps dépensent moins d'énergie durant le dégagement.
- La démarche des coureurs/euses amputé(e)s illustre les adaptations qui doivent être réalisées lorsque le moment d'inertie *ne peut pas* être réduit. Comme les membres artificiels ne peuvent pas être fléchis durant le dégagement, celui-ci est ralenti en raison de la position tendue de la jambe. Les athlètes compensent souvent ce ralentissement en faisant deux pas sautillants avec leur jambe non amputée pendant que la jambe artificielle est dégagée, ce qui leur permet d'avoir une foulée plus longue avec cette jambe. Ces solutions compensent partiellement l'énergie additionnelle qui est requise pour effectuer le dégagement avec un membre en position tendue.

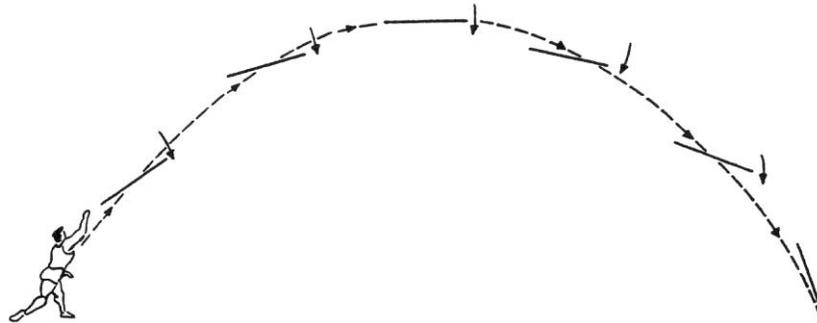
□ **Mouvement des membres libres**

- Les membres libres peuvent faciliter la production de la rotation ET augmenter la magnitude des forces appliquées sur le sol. L'élan des membres libres doit toutefois prendre fin pendant que les athlètes sont encore en contact avec le sol; sinon, aucune force de réaction ne sera produite!

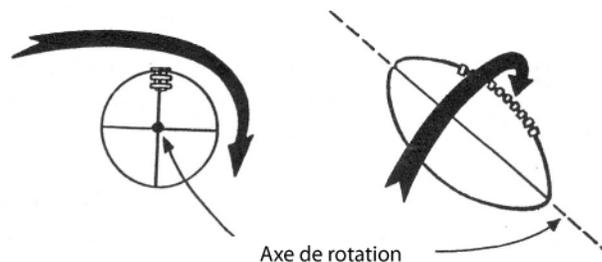
- On peut mentionner plusieurs exemples de mouvement des membres libres. Lors du sprint, l'accélération des membres libres vers le haut produit une force de réaction descendante sur le corps; cette force est transmise à la surface de soutien et produit une réaction égale et opposée contre les membres. De la même façon, au saut en hauteur et en longueur, les athlètes propulsent leur jambe libre et leurs bras vers le haut avec puissance au moment où la jambe d'appel est en extension, ce qui accroît les forces qui les poussent vers le haut et l'avant.

□ Rotation des projectiles

- Qu'il s'agisse de balles de carabine, de javelots ou de balles de baseball, tous les projectiles tendent à suivre la même trajectoire pendant qu'ils sont dans les airs. Il s'agit de la trajectoire parabolique, et elle est illustrée par la figure ci-dessous.

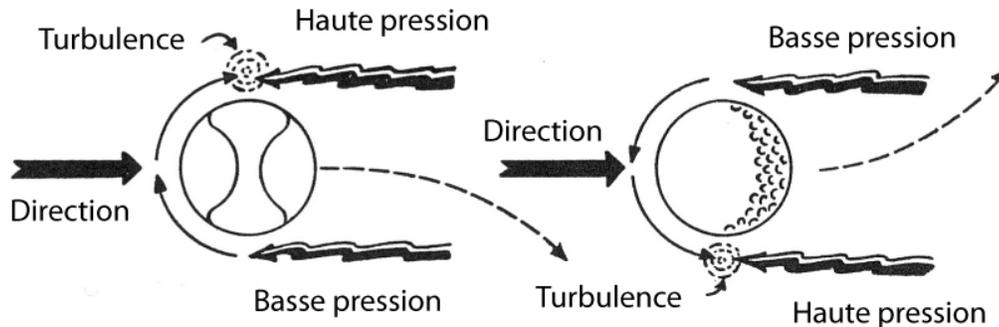


- La capacité à *modifier* cette trajectoire normale est l'un des aspects clés de la performance dans certains sports (le baseball, le softball ou le tennis, entre autres).
- Un mouvement de vrille se produit lorsque des forces décentrées sont appliquées aux objets lors du lâcher. Au football, la passe en spirale résulte d'une application de force décentrée sur le côté du ballon – cela produit un mouvement de vrille et stabilise la trajectoire (voir la figure ci-après).



- Les projectiles qui partent en vrille sont entourés de petites couches d'air lors de leur trajectoire. Celles-ci sont appelées couches limites. Lorsqu'un objet en rotation se déplace dans une direction, un courant d'air est créé et il se déplace dans la direction opposée, en dépassant l'objet. D'un côté de l'objet en rotation, la couche limite rencontre l'air qui circule en direction opposée, et cela entraîne une turbulence;

cette turbulence cause la formation d'une zone de haute pression. De l'autre côté de l'objet en rotation, la couche limite se déplace dans la même direction que le courant d'air, ce qui crée une zone de basse pression. Les objets en rotation se déplacent vers la zone de basse pression. Voir la figure ci-après.



- Ce mouvement vers les zones de basse pression explique notamment pourquoi, au tennis, un coup brossé retombe vers le court plus rapidement qu'un coup ne comportant pas d'effet brossé, ou encore pourquoi, au golf, une balle frappée avec un effet rétro demeure dans les airs plus longtemps qu'on pourrait s'y attendre.
- Le même phénomène peut être observé lorsqu'une *rotation latérale* est appliquée aux objets. Par exemple, si un(e) golfeur/euse droitier/ière applique une rotation latérale à la droite de la balle, une zone de basse pression se forme du côté droit de la balle, ce qui crée un «crochet à droite» ou une courbe vers la droite. Le contraire se produit lorsqu'il y a une rotation latérale vers la gauche : il y a alors un «crochet à gauche» ou une courbe vers la gauche. Certain(e)s golfeur(s)/euses professionnel(le)s utilisent les rotations latérales de façon délibérée afin de frapper une balle courbée sur les parties courbées d'un parcours.
- Presque tous les projectiles produisent un certain mouvement de vrille. La vrille rend la trajectoire des projectiles plus stable – elle les empêche d'onduler dans l'air.
- Les objets qui produisent peu ou pas de vrille ont un comportement différent. Notamment, ces objets empruntent une trajectoire plus erratique. Les coutures et les irrégularités sur la surface de l'objet produisent une turbulence dans l'air qui arrive en sens inverse et l'objet se dirige tout de même vers la zone de basse pression, mais la faible vitesse de rotation cause une variation de l'emplacement de la turbulence et des zones de haute et de basse pression.

Principe n° 7 : Moment angulaire

Énoncé du principe

Le moment angulaire d'une personne ou d'un objet demeure constant pendant que la personne ou l'objet est suspendu dans l'air, à moins qu'un couple externe soit appliqué.

Ce principe est connu sous le nom de loi de la conservation du moment angulaire.

Termes clés

- Le **moment angulaire** est la quantité de mouvement angulaire que possède un(e) athlète ou un objet. Les athlètes ont un moment angulaire dans les situations où ils/elles peuvent librement effectuer une rotation autour d'un axe. Le moment angulaire est le produit du moment d'inertie de l'athlète et de sa vitesse angulaire.

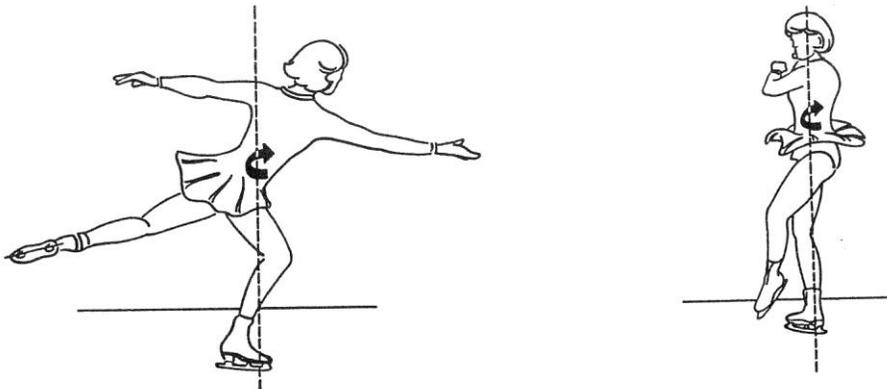
- ❑ La **vitesse angulaire** se rapporte à la vitesse de rotation d'une personne ou d'un objet; elle s'exprime habituellement en degrés par unité de temps.

Applications du principe

La conservation du moment angulaire est très importante dans les sports qui nécessitent l'exécution d'habiletés en suspension dans l'air. Une attention particulière doit être prêtée à la façon dont les athlètes peuvent manipuler leur moment d'inertie en modifiant la position de parties de leur corps de manière à accroître ou à réduire leur vitesse angulaire, c.-à-d. augmenter ou diminuer la vitesse à laquelle ils/elles effectuent les rotations.

❑ **Patinage artistique**

- Au patinage artistique, lorsque l'athlète s'apprête à effectuer une pirouette, il/elle éloigne ses membres de l'axe de rotation afin d'accroître le moment d'inertie. Cela lui permet de réduire sa vitesse angulaire, ou vitesse de rotation. Lorsque le/la patineur/euse continue à pirouetter, il/elle rapproche ses membres de l'axe de rotation pour diminuer le moment d'inertie et accroître la vitesse de rotation. Enfin, en terminant la pirouette, l'athlète réduit sa vitesse angulaire en éloignant ses bras de l'axe de rotation, ce qui accroît le moment d'inertie.
- Les patineurs/euses débutant(e)s ont plus de difficulté à manipuler leur moment d'inertie et à appliquer un couple sur la surface de la glace.



❑ **Plongeon**

- En changeant leur moment d'inertie, les plongeurs/euses modifient leur vitesse angulaire. Par exemple, lorsque l'athlète souhaite effectuer des rotations à vitesse élevée, il/elle adopte une position groupée, pour des rotations à vitesse moyenne, il/elle adopte une position carpée, et pour des rotations à faible vitesse, il/elle adopte la position droite.

❑ **Saut en longueur**

- Au saut en longueur, les athlètes manipulent leur moment angulaire afin d'éviter une rotation avant non désirée du tronc. Comme la course précédant le saut se fait à vitesse élevée, le tronc des athlètes est susceptible d'effectuer une rotation avant. Pour éviter que cela se produise, les athlètes exécutent un double ciseau pendant qu'ils/elles sont suspendus dans l'air. Cela leur permet de stocker tout le moment angulaire dans leurs membres et les empêche d'imposer une rotation avant

prématurée à leur tronc, cette dernière pouvant amener leurs pieds à toucher la fosse trop rapidement.

Principe n° 8 : Aérodynamisation

Énoncé du principe

La résistance offerte par un corps ou un objet qui se déplace dans l'air ou l'eau se mesure en fonction de sa taille, de sa surface et de sa forme. Plus particulièrement, la résistance au mouvement d'un corps ou d'un objet qui se déplace dans l'air ou l'eau augmente lorsque celui-ci n'est pas aérodynamique, c.-à-d. lorsque l'étendue de sa surface est importante ou que sa surface n'est pas lisse.

Termes clés

- ❑ L'**aérodynamisation** consiste à minimiser l'étendue de la surface d'un objet qui fait face à la direction du mouvement et à rendre cette surface la plus lisse possible afin que le courant d'air ou d'eau qu'elle rencontre soit stable, et non turbulent. Lorsque ces axes de courant sont parallèles, le courant est qualifié d'*aérodynamique*. La forme aérodynamique parfaite est celle du fleuret : arrondi à l'avant et effilé à l'arrière, ce qui assure un courant harmonieux et fluide et un écoulement turbulent minimal.

Applications du principe

L'aérodynamisation est importante dans les sports qui nécessitent que les athlètes se déplacent le plus rapidement possible dans l'air ou dans l'eau. Plus grande est la vitesse de l'athlète, plus l'aérodynamisation est importante, car les vitesses élevées produisent une plus grande résistance.

- ❑ **Natation**
 - Les nageurs/euses peuvent améliorer leur aérodynamisme en alignant leur corps à l'horizontale dans l'eau, en portant un maillot qui réduit la résistance que l'eau oppose à leurs mouvements, en portant leurs cheveux courts et en rasant leurs poils.
- ❑ **Patinage de vitesse**
 - Au patinage de vitesse, les athlètes réduisent la résistance de l'air en fléchissant les genoux et en inclinant la taille dans le but de restreindre la surface latérale exposée à l'air qui arrive vers eux/elles. Les patineurs/euses portent aussi une combinaison spéciale qui diminue la résistance de l'air en lissant la surface de leur «peau» et en permettant à l'air de circuler librement autour de leur corps.
- ❑ **Sports de glisse**
 - Lors de la descente à skis, les athlètes portent une mince combinaison de nylon et un casque aérodynamique pour réduire la résistance de l'air. Même les bâtons utilisés contribuent à un aérodynamisme accru : leur forme est adaptée au corps de l'athlète et réduit l'étendue de surface globale du corps. Les skieurs/euses fléchissent eux/elles aussi les jambes et s'inclinent vers l'avant afin que la surface de leur corps faisant face à l'air qui arrive en sens inverse soit moins étendue.
 - Qu'il s'agisse de bobsleigh, de luge, de skeleton ou de ski, les athlètes portent tou(te)s des combinaisons spécialement conçues pour diminuer la résistance de l'air. Même les joueurs/euses de hockey portent maintenant des chandails ajustés faits d'un tissu moins rugueux.

Principes biomécaniques : Tableau récapitulatif

Principe biomécanique		Actions de l'athlète
Principe n° 1 : Équilibre et stabilité <input type="checkbox"/> Lorsque les athlètes veulent assurer leur stabilité, ils/elles devraient...	➡	<input type="checkbox"/> Abaisser leur centre de gravité. <input type="checkbox"/> Élargir leur base d'appui. <input type="checkbox"/> Placer leur centre de gravité au milieu de leur base d'appui. <input type="checkbox"/> Augmenter leur masse.
<input type="checkbox"/> Lorsque les athlètes veulent bouger rapidement (réduire leur stabilité), ils/elles devraient...	➡	<input type="checkbox"/> Élever leur centre de gravité. <input type="checkbox"/> Rétrécir leur base d'appui. <input type="checkbox"/> Placer leur centre de gravité à l'extérieur de leur base d'appui. <input type="checkbox"/> Diminuer leur masse.
Principe no 2 : Utiliser toutes les articulations dans le bon ordre <input type="checkbox"/> Lorsque les athlètes veulent produire une force maximale, ils/elles devraient...	➡	<input type="checkbox"/> Utiliser le plus grand nombre d'articulations possible. <input type="checkbox"/> Utiliser les articulations de manière simultanée.
<input type="checkbox"/> Lorsque les athlètes veulent produire une force maximale, ils/elles devraient...	➡	<input type="checkbox"/> Utiliser le plus grand nombre d'articulations possible. <input type="checkbox"/> Utiliser toutes les articulations dans le bon ordre, de la plus grosse et la plus lente à la plus petite et la plus rapide.
Principe no 3 : Impulsion <input type="checkbox"/> Lorsque les athlètes veulent appliquer une force maximale, ils/elles devraient...	➡	<input type="checkbox"/> Utiliser leurs articulations en élargissant leur amplitude de mouvement.
Principe no 4 : Forces de réaction <input type="checkbox"/> Lorsque les athlètes veulent se déplacer dans une direction, ils/elles devraient...	➡	<input type="checkbox"/> Appliquer une force dans la direction opposée.
Principe no 5 : Direction <input type="checkbox"/> Lorsque les athlètes veulent atteindre une cible, ils/elles devraient...	➡	<input type="checkbox"/> Aligner le parcours de leur main ou de l'outil sur la cible le plus longtemps possible.
Principe no 6 : Mouvement angulaire <input type="checkbox"/> Lorsque les athlètes veulent créer un mouvement autour d'un point ou d'un axe fixe, ils/elles devraient...	➡	<input type="checkbox"/> Appliquer la distance à une certaine distance de l'axe de rotation.
Principe n° 7 : Moment angulaire <input type="checkbox"/> Lorsque les athlètes veulent effectuer des rotations plus rapides, ils/elles devraient...	➡	<input type="checkbox"/> Réduire leur moment d'inertie.
Principe no 8 : Aérodynamisation <input type="checkbox"/> Lorsque les athlètes veulent accroître leur vitesse dans l'air ou dans l'eau, ils/elles devraient...	➡	<input type="checkbox"/> Être le plus aérodynamiques possible.

Pour plus de renseignements sur la biomécanique et sur la technique du sport, voir la deuxième édition de *Sport Mechanics for Coaches* de Gerry Carr, un ouvrage publié en 2004 par la maison Human Kinetics.

Progression de la technique

Les athlètes améliorent leur technique en suivant une progression. Voici quelques conseils qui leur permettront de maîtriser une technique plus rapidement.

- ❑ Premièrement, l'habileté devrait être exécutée en un mouvement ininterrompu et harmonieux. Chaque partie du corps devrait commencer à bouger dès que la précédente atteint sa vitesse maximale dans un mouvement fluide.
- ❑ Deuxièmement, les muscles des bras ou des jambes doivent être étirés. Dans les sports qui exigent des gestes au-dessus de l'épaule, les muscles antérieurs de la poitrine devraient habituellement être étirés. Par exemple, au volley-ball, lorsque l'athlète effectue un service, les muscles pectoraux sont très étirés. En revanche, dans les sports qui exigent des bottés, ce sont les muscles antérieurs de la cuisse ou les quadriceps qui devraient être étirés.
- ❑ Troisièmement, les articulations ne devraient pas être utilisées dans le mauvais ordre. Les grandes articulations du tronc, de l'épaule et de la hanche doivent être utilisées avant celles du genou, de la cheville, du coude et du poignet.
- ❑ Quatrièmement, il faut s'assurer que l'athlète accompagne son élan suffisamment longtemps afin que ses articulations puissent ralentir leur mouvement. Cela réduit les risques de blessure car la force est dispersée sur une période plus longue.

Façons de communiquer les résultats des analyses de performance aux athlètes

Durant la détection des erreurs	Durant la correction des erreurs
Outils	Outils
<ul style="list-style-type: none"> ❑ Analyses statistiques. ❑ Comparaison statistique avec d'autres athlètes. ❑ Comparaison statistique à une norme de performance acceptée. ❑ Diagrammes, tableaux et graphiques. ❑ Diagrammes et graphiques créés par ordinateur, p. ex., courbes de force. ❑ Listes de vérification. 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Analyses statistiques indiquant les changements. ❑ Comparaison statistique à une norme de performance acceptée indiquant une réduction des écarts. ❑ Diagrammes, tableaux et graphiques illustrant les progrès. ❑ Diagrammes et graphiques créés par ordinateur, p. ex., courbes de force indiquant les changements. ❑ Listes de vérification.
Processus	Processus
<ul style="list-style-type: none"> ❑ Discussion personnelle entre l'athlète et l'entraîneur(e) au sujet d'une finale. ❑ Autoanalyse de la performance effectuée par l'athlète avec une liste de vérification – avec ou sans extraits vidéo. ❑ Liste de vérification suivie par l'entraîneur(e) pour effectuer l'analyse de l'athlète, et discussion par la suite. ❑ Évaluation de la performance de l'athlète par des pairs, et rétroactions – avec ou sans extraits vidéo ou listes de vérification. ❑ Analyse de groupe de la performance. 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Discussion entre l'athlète et l'entraîneur(e) à propos des facteurs de développement. ❑ Comparaison de la performance avant et après la correction (vidéo) en fonction des changements. ❑ Réflexion personnelle sur les changements – émotions, pensées. ❑ Évaluation par les pairs avec rétroactions. ❑ Visualisation de la performance attendue. ❑ Analyse de groupe de la performance.

EXEMPLES DE FEUILLES DE TRAVAIL POUR LE *DOCUMENT DE RÉFÉRENCE*

Feuille de travail – Suivi et contrôle de la performance technique et tactique

Sport/Discipline	Habilitété ou tactique
Résultat attendu	

	↑	↑	↑	↑	↑
--	----------	----------	----------	----------	----------

Facteur	Équipement/ Environnement	Psychologique Affectif/cognitif	Physique	Tactique	Technique
Ce qui doit être évalué?	P. ex., conditions météos	P. ex., préparation à fournir la performance	P. ex., force	P. ex., renversements	P. ex., nombre de passes réussies
Comment l'évaluer?	P. ex., température/conditions/humidité	P. ex., questionnaire, échelle d'évaluation, etc.	P. ex., test physique	P. ex., où, quand et comment se sont-ils produits?	P. ex., type de passe, endroit où a lieu la passe, effet de la passe
Quand l'évaluer?	P. ex., moyenne pour la période de compétition	P. ex., avant la compétition, après la compétition, avant l'entraînement ou après l'entraînement	P. ex., phase de préparation générale et phase de préparation spécifique	P. ex., durant la période de compétition	P. ex, durant la compétition ou l'entraînement

Model de Technique – Le Bloc

Model de Technique

CanoeKayak Canada: Le “Bloc”





Model de Technique CanoeKayak Canada: Le “Bloc”

La « *Position de bloc* »
définie:

- Manche parallèle à la poitrine
- Épaule alignée avec les hanches
- CONSERVEZ PENDANT TOUTE LA DURÉE DE LA PHASE DE L'EAU





KAYAK

Preparation et l'attaque



Genou du côté pagaie reste plié et tronc **BLOQUÉ** reste en pleine rotation jusqu'à ce que la pagaie soit submergée.

- Jambes et tronc maintenus jusqu'à ce que la pale soit submergée.
- Pression sur le repose-pied, des deux mains jusqu'au manche de la pagaie et du côté pagaie du siège.
- Conservez l'angle d'entrée aussi longtemps que possible.



PHASE D'ACCROCHE



La torsion et la propulsion vers l'avant sont créées de la position de 'bloc' - conservez la position bloquée du début à la fin de la phase dans l'eau.



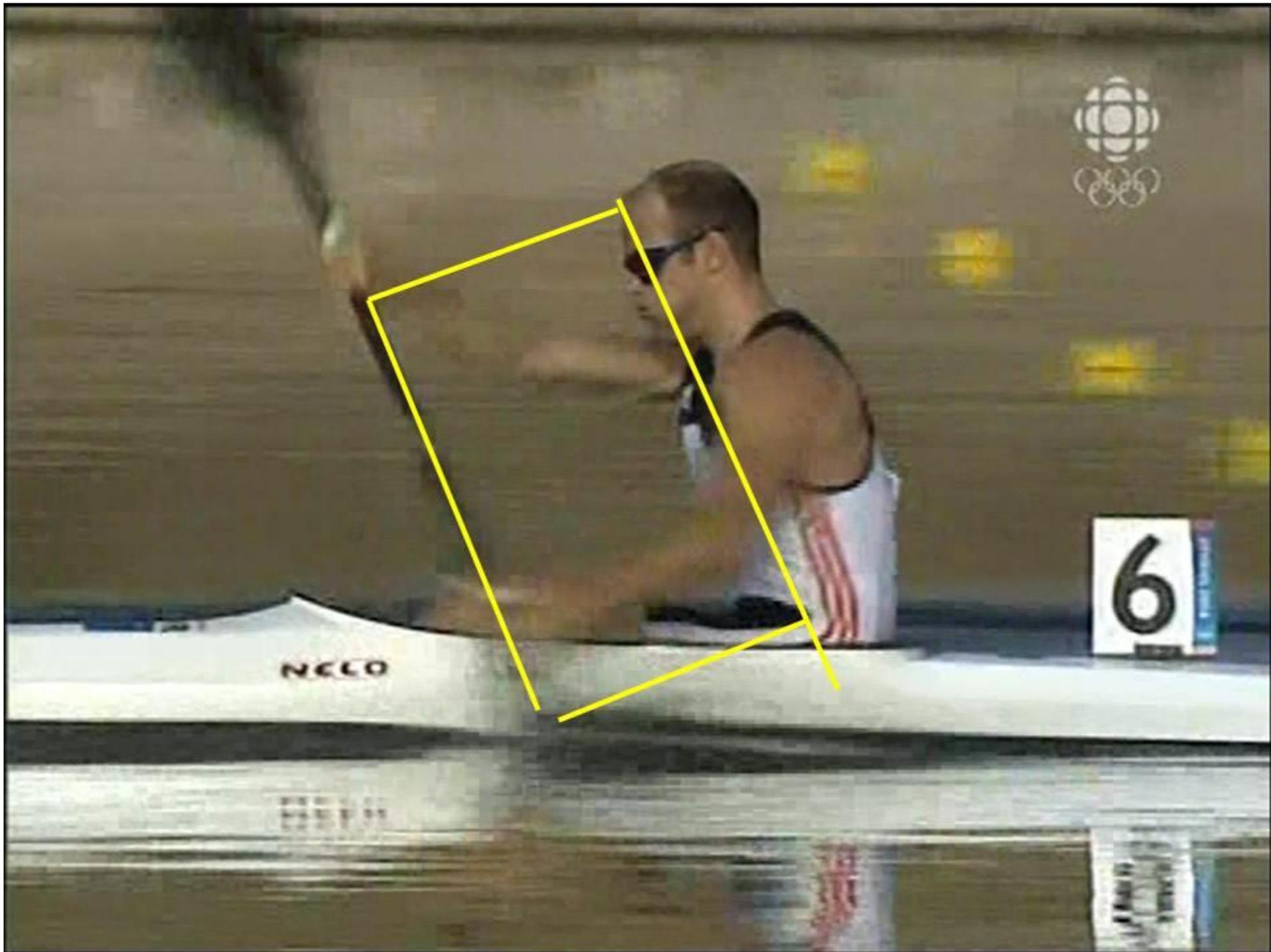
- Le manche reste parallèle à la poitrine
- Jambe et tronc bloqué se déplacent par rapport à la vitesse de l'embarcation.
- L'embarcation se déplace par rapport à la vitesse de la jambe et le bloc.
- La pagaie est fixée dans l'eau.

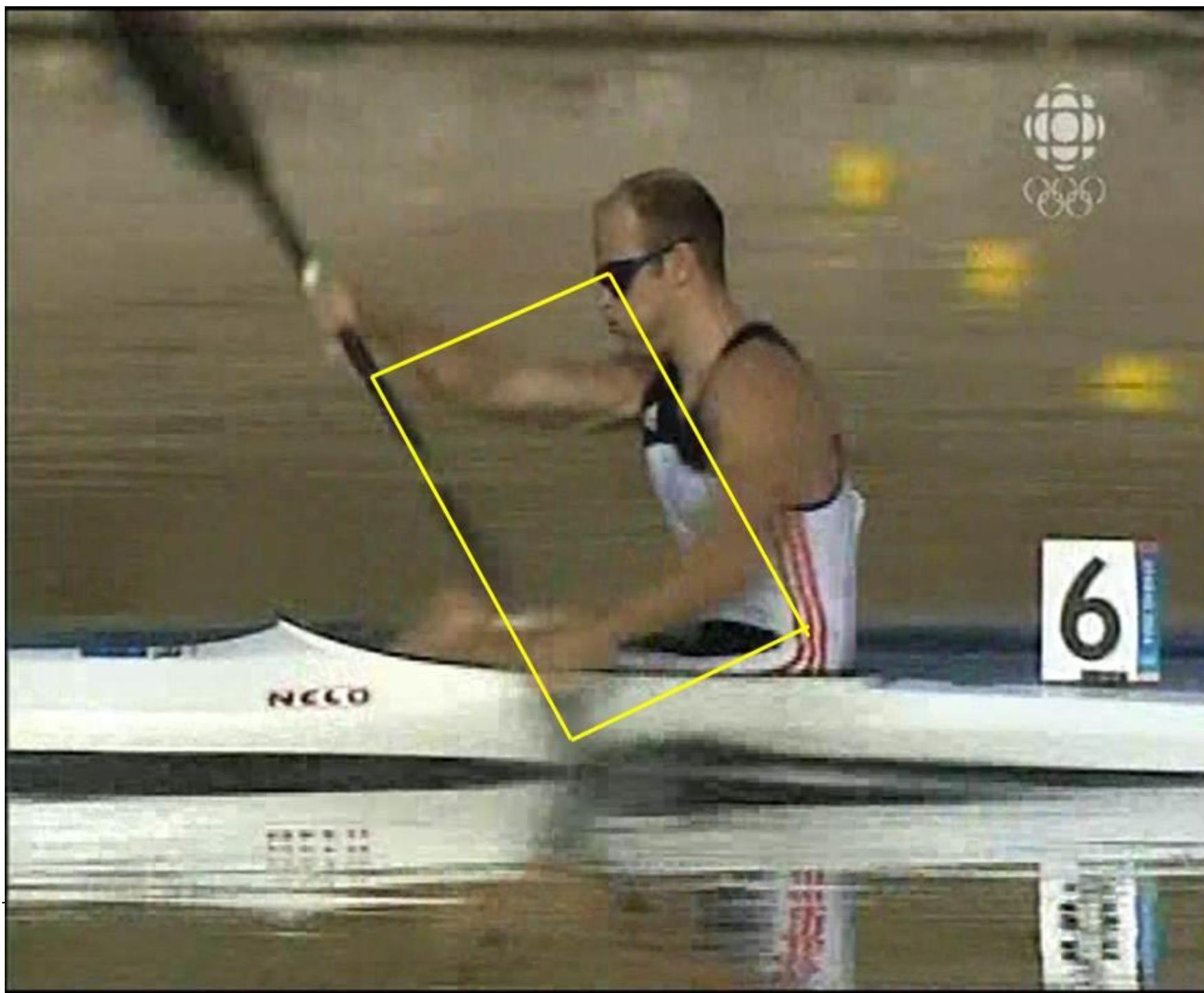




NECO

6







6

NEED





6

HELD

HELD





6

NELO





EXIT OU SORTIE DE LA PAGAIE



- ❑ La jambe reste en bas jusqu'à la fin du mouvement
- Réaction de l'embarcation - L'embarcation penche vers la sortie





























Canoe: Exit



- ❑ Le corps est aligné avec la jambe agenouillée à la sortie
- La hanche vient vers l'avant, la pagaie sort tandis que l'embarcation accélère





EXIT

- La hanche avance lorsque la pagaie accélère le bateau
- ✓ Gardez la pression sur la pagaie en tirant avec le bras inférieure and poussant en bas avec le bras supérieure
- ✓ Redressez-vous.
- ✓ *Gardez un mouvement vers lavant avec le corps*



SCHÉMA DE LA TECHNIQUE DU CANOË

INTRODUCTION

Ce schéma de la technique du canoë s'adresse aux entraîneurs dont les athlètes se préparent à la compétition pour les Jeux du Canada, les Championnats canadiens, les Mondiaux juniors ou qui font partie des programmes de l'équipe nationale des moins de 23 ans

Les termes et concepts faisant partie de ce document ont besoin d'être précisés.

Point de départ et d'arrêt : Il y a une pause entre les coups de pagaie, même si elle est très subtile lorsque le rythme est accéléré. Le mouvement du canotage consiste en un coup de pagaie puissant, continu, régulier et rythmé mais il y a une très courte pause à la fin de chacun de ces coups.

Différences individuelles : Il n'y a pas d'absolu en ce qui concerne la hauteur de la position des mains. L'entraîneur doit permettre que la technique de l'athlète reflète les différences de structures corporelles. Cependant, les principes biomécaniques s'appliquent.

Concentration mentale : (CM) L'athlète se concentre sur un aspect technique particulier plutôt que d'avoir un repère réel... ce peut aussi bien être un signal interne ou externe.

Sortie de l'eau : Bien que l'on fasse référence à cette phase du coup de pagaie, on doit insister sur le fait qu'elle fait partie intégrante d'une application constante et fluide de la force qui fait avancer une embarcation et non d'une pause dans la dynamique du coup de pagaie.

Portrait de la respiration : Inhalez durant la phase récupération/détente, retenez l'air dans la région du diaphragme à la fin de la mise en position. La respiration est retenue durant la lancée et la première partie de la phase traction. Enfin, exhalez durant la deuxième partie de la phase traction et durant la sortie.

<u>PHASES DU COUP DE PAGAIE</u>	<u>ÉLÉMENTS TECHNIQUES PRINCIPAUX</u>	<u>EXERCICES À FAIRE À CHACUNE DES COMPOSANTES</u>
MISE EN POSITION	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Position en « A » formée par le bras supérieur et la pagaie. Le bras supérieur est en force, en ligne droite et le coude haut. ✓ La main supérieure est juste à l'extérieur du plat bord, le poignet supérieur est droit en position neutre, la pagaie à 90° sans le moindre écart, au-dessus de l'embarcation ou éloigné du côté extérieur de l'embarcation. ✓ La hanche du côté du coup de pagaie (près de la hanche) est en rotation vers l'avant; la jambe agenouillée se déplace vers l'avant pour venir en aide à la rotation ou à la lancée et en angle . Alors que la hanche fait sa rotation, certaines actions complémentaires se font également à d'autres endroits. Quelque soit ce qui se déplace vers l'avant, du côté du coup de pagaie, une contre rotation se produit de l'autre côté pour contrebalancer le geste. Par exemple : l'épaule qui tire est en avant, l'épaule supérieure est tournée vers l'arrière, la hanche rapprochée est tournée vers l'avant et la hanche éloignée vers l'arrière. ✓ Le tronc fait une rotation, concentrez-vous (CM) sur : l'épaule droite vers l'arrière, la tête haute, les yeux fixés vers l'avant. Laissez un espace autour de la tête, des épaules, des aisselles et des oreilles plutôt que de les toucher. ✓ L'épaule inférieure tournée vers l'avant, le bras inférieur complètement étendu. <p style="text-align: center;">Note : étirement et non étirement forcé, détente et non sur-</p>	<p>« <i>Exercice de prise de photo</i> » L'athlète se maintient en prise de position pour un compte de 3, pendant que (CM) chacune des actions se déroulent, puis il prend 3 coups de pagaies et répète,</p>

	<p>étirement</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Notez les angles : 1. Alignement du bras supérieur, de l'épaule supérieure et de la hanche supérieure. <li style="padding-left: 40px;">2. De la hanche rapprochée jusqu'au dessous de l'aisselle, largement ouvert. <p>Note : Variantes individuelles.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Le poignet inférieur est en position neutre ou droit. ✓ La main inférieure : 1. Doigts repliés sur la tige de la pagaie, détendus plutôt qu'agrippés fermement <li style="padding-left: 40px;">2. La paume ouverte, l'espace entre le pouce et l'index s'appuie en douceur contre la pagaie. ✓ L'athlète commence à « anticiper » le mouvement descendant de la lancée en étant plus « ferme ». Courte pause, « pensez » à l'épaule supérieure, faites-la tourner vers l'arrière, juste avant de l'abaisser pour la lancée, ✓ Le bout de la pale est de 3 à 5 cm au-dessus de l'eau. ✓ L'embarcation est de niveau. 	
LANCÉE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Descendez les deux bras tout en maintenant l'angle de la mise en position. L'angle idéal à la lancée est de 60°. <li style="padding-left: 40px;">Rappelez-vous : Au moment de la lancée, la hanche, du côté du coup de pagaie, est complètement tournée vers l'avant et très basse. ✓ Rapide transfert de l'équilibre de l'embarcation (en appui sur la jambe) à la pagaie pour éviter l'excès de mouvement de haut en bas. (balancement de l'embarcation). Le poids de l'athlète est supporté par la pagaie. ✓ Explosez la pagaie dans l'eau, submergez-la immédiatement à l'endroit 	<p>« Exercices des pieds » Lors de la lancée, l'athlète lève le pied avant tout en maintenant son poids et l'équilibre sur la pagaie.</p> <p>« Exercice de la lancée » L'athlète se met en position, commence la lancée et répète ce mouvement 10 fois... S'assurer d'une entrée fluide et puissante,</p>

	<p>où elle pénètre.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilisez le rythme et la puissance dynamique des muscles. ✓ Évitez d'enfoncer la pagaie plus profondément que la pale entière, pour éviter un arrêt ou un blocage lors de l'application dynamique fluide et continue de la force, pendant le déplacement de la pagaie. ✓ Évitez une contre rotation prématurée de la hanche rapprochée ou l'action de tirer avec l'épaule inférieure, avant que la pale ne soit complètement immergée. Important : pas d'éclaboussure à l'entrée (effet de tortue) pour éviter la turbulence lors de la recherche de la surface ou du contact avec l'eau. ✓ Le potentiel de production de puissance lors de la lancée est important en canoë. Évitez une « lancée violente » suivi d'une pause lors de l'application fluide et continue de la force, 	<p>sans perdre de vue les angles ou la rotation.</p> <p>« <i>Exercice des hanches vers l'avant</i> » « <i>Exercice 7,5 cm de plus</i> » Semblable à l'exercice de « prise de photo », mais juste avant la lancée, essayez de rapprocher un peu plus l'épaule inférieure de l'embarcation</p>
<p>TRACTION</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Commencez le mouvement de traction en déplaçant vers l'arrière, la hanche du côté du coup de pagaie en l'éloignant de la main inférieure. <ul style="list-style-type: none"> Rappelez-vous : Laissez la main inférieure à l'extérieur lors de la lancée et augmentez la distance entre celle-ci et la hanche rapprochée, en faisant faire à cette dernière, une rotation vers l'arrière. (contre rotation) ✓ Important : L'athlète cherche ou perçoit la surface ou le point de contact avec l'eau, de façon à bloquer la pale dans l'eau plutôt que de lui permettre de glisser vers le point de lancée. ✓ Commencez le coup de pagaie avec les grands muscles (hanche et bas du dos), les bras en position fixe, le bras supérieur exerçant une pression vers le bas et le bras inférieur en lien étroit avec le dos et la hanche. La tension et la pression augmente à la surface de la pagaie, proportionnellement à l'effort que vous produisez, ce qui est visible 	<p>« <i>Exercice de pression du bras supérieur, abaissé vers la rivière</i> » « <i>Canotage à quai</i> » Une bonne façon de travailler la séquence pendant la partie initiale de la traction.</p>

	<p>par la courbure de la tige de la pagaie. (CM) Concentration sur le déplacement de l'embarcation vers l'avant plutôt que sur la traction de la pale dans l'eau. (CM) Concentration sur l'atteinte du point de la lancée.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Au début de cette phase, prenez un appui ferme sur la pagaie. (CM) Maintenez la puissance de la lancée. Maintenez une pression vers le bas, sur la pagaie. Aussitôt que la pagaie est immergée, transférez-y votre poids vers le haut. <p style="padding-left: 40px;">Rappelez-vous : « la cible » lors de la lancée, la pale est dirigée vers une cible... Puis elle est bloquée près du bord de cette cible. En exerçant une pression vers le bas, sur la tige, l'athlète déplace, « tire » son l'embarcation vers la pagaie. La pagaie reste en place et l'embarcation se déplace vers la pagaie.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilisez toute la force possible pour augmenter la propulsion durant la phase traction. ✓ Les hanches se déplacent plus rapidement que la pagaie et atteignent leur point d'arrivée ou la zone de sortie avant la pagaie. Les bras et la pagaie maintiennent la puissance et le contact avec l'eau durant toute cette phase. ✓ Durant la 2^e partie du coup de pagaie, pendant que la pagaie demeure dans l'eau, les hanches changent de direction, en se déplaçant vers l'avant, vers la pagaie, jusqu'à ce que l'angle de la pagaie soit de moins de 90/90. ✓ Les jambes sont en contact avec l'embarcation et <i>suivent le mouvement des hanches</i>, ce qui augmente le support sur la pagaie, venant appuyer les mouvements des hanches, du torse et des épaules plutôt que de 	
--	---	--

	<p>devenir un pompage.</p> <p>Note : Évitez l'excès de mouvement avant-arrière. Appliquez un mouvement fluide, coordonné, et augmentez la torsion. Imaginez un coup de pagaie où tous ces éléments s'enchaînent en douceur, produisant une propulsion continue.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Prolongez ou maintenez la position verticale de la pagaie (90/90), aussi longtemps que possible durant la phase traction. Restez éloigné de la pagaie jusqu'à ce que la hanche s'en approche, dans la seconde partie du mouvement. « Relevez-vous au-dessus de la pagaie » 	
<p>SORTIE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La sortie fait partie de la propulsion de l'embarcation vers l'avant. ✓ Dans la dernière partie de la traction, l'angle de la pagaie a diminué de sa position (90/90) et l'athlète essaye d'accélérer le mouvement de la pagaie vers la sortie de l'eau. Finissez-le ! ✓ Dans cette partie de la traction, la hanche commence à changer de direction et se déplace maintenant vers l'avant, vers la pagaie, pendant que celle-ci est encore dans l'eau. Serrez la hanche vers la pagaie, le poignet supérieur immobilisé au-dessus du plat bord. ✓ Les hanches et les jambes continuent leur travail pendant que l'athlète essaie de diriger sa hanche rapprochée vers la pagaie. ✓ Gardez la pression sur la pale en la tirant avec le bras inférieur et en appuyant vers le bas avec le bras et la main supérieure. Si nécessaire, une légère rotation de la main et du poignet supérieur, tout en maintenant le poignet dans une position neutre, produira la correction nécessaire au maintien de la direction de l'embarcation dans son couloir. ✓ Gardez fermement le poignet en position neutre, jusqu'à ce que la pale sorte de l'eau. ✓ À ce moment, l'athlète est bien droit, légèrement incliné du côté du 	<p>« <i>Exercice – sortie et pause</i> »</p> <p>Comme lors des exercices de pause de l'étirement, cet exercice demande de se concentrer sur la position du corps vers l'avant lors de la sortie. Après un coup de pagaie à force maximale, demandez à l'athlète de faire une pause, après avoir sorti la pagaie de l'eau, pour un compte de 2 ou 3. Le corps doit être tendu vers l'avant, sans rotation.</p>

	<p>coup de pagaie et tente de se déplacer vers l'avant en vue du coup de pagaie suivant.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Tout doit être fait pour se déplacer vers l'avant. Aucune pause durant la sortie.</i> ✓ Séquence de mouvements : les hanches et les jambes se déplacent d'abord, suivi des épaules puis des coudes et finalement des poignets. 	
<p>RÉCUPÉRATION</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La pagaie est maintenant dans les airs. Il n'y a plus de contact avec l'eau. Un dégagement puissant de l'eau, mais sans éclaboussure avec la pale. (CM) La pale s'est libérée de l'étreinte de l'eau. ✓ La hanche rapprochée amorce la sortie, suivie de l'épaule, du coude et du poignet. Durant la récupération, la rotation/torsion vers la mise en position est en continuité avec la sortie. ✓ Le bras supérieur revient croiser la ligne médiane de l'embarcation et revient vers la mise en position. Le bras supérieur demeure détendu mais bien droit. Quelques différences individuelles peuvent être notées. <p style="text-align: center;">Note : L'effort dynamique dans l'eau et une récupération détendue prépare un mouvement rythmé et fluide.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ressentez le glissement et la course de l'embarcation. ✓ Relâchez la tension dans les bras, les jambes, le dos et les mains durant la rotation/torsion qui ramènent à la mise en position. ✓ Essayez d'éviter un grand déplacement du centre de gravité de façon à ce que les forces s'appliquent dans la direction désirée. Évitez les mouvements latéraux qui se transmettent à l'embarcation. ✓ Gardez l'embarcation de niveau. 	<p>« <i>Exercice – sortie et pause</i> »</p>

VERIFICATION TECHNIQUE EN CANOË

Introduction

La vérification technique en canoë (VTC) est un outil que l'entraîneur peut utiliser pour détecter et corriger les déficiences techniques dans la performance de l'athlète. Cet outil a été développé comme une annexe au Modèle technique du canoë. Le VTC identifie l'étendue de l'analyse de la performance et les corrections devant être apportées par l'entraîneur dans le contexte du développement à la compétition.

Cet outil a identifié les « facteurs clés de performance » de la technique du canoë en utilisant le « Modèle technique du canoë » comme guide. Chaque phase du coup de pagaie possède un nombre d'éléments clés qui représentent l'idéal pour cette composante de toute la performance.

L'entraîneur « en observation » devant un athlète en action évalue chaque élément de chaque phase du coup de pagaie. Ceci peut être fait en observant une vidéo ou un athlète sur l'eau. L'échelle d'évaluation utilise un écart de 0 à 2; 0 – élément non présent; 1 – élément présent mais pas l'idéal; 2 – élément toujours présent et idéal. En utilisant la vérification technique sur imprimé, l'entraîneur donne à l'athlète une analyse complète des composantes qui sont idéales ou en écart avec l'idéal – Principe de Bandwidth.

Le VTC exige aussi que l'entraîneur reconnaisse les causes potentielles des erreurs de performance. Ces causes identifient les facteurs qui pourraient avoir un impact sur la performance ce qui incluent l'équipement, l'environnement, l'affectif, le cognitif/mental, le physique/moteur (force, équilibre, flexibilité et forme). Le VTC amène l'entraîneur à réfléchir sur les causes potentielles basées sur l'écart entre une performance idéale et ce qui est observé.

Équipement – Examinez l'équipement du canoë qui pourrait être un facteur limitatif sur la performance : longueur de la pagaie, type d'embarcation (trop avancé), plate-forme, appuie-pied, agenouilloir, vêtement, etc.

Environnement – Examinez tout facteur environnemental qui pourrait nuire à la performance: direction du vent, force du vent, vagues, température, soleil, etc.

Affectif – Examinez les facteurs reliés aux idées de l'athlète sur le processus qui est utilisé pour exécuter une tâche ou une action spécifique : la peur, l'anxiété, la motivation, etc.

Cognitif/Mental – Examinez les facteurs reliés aux idées de l'athlète sur le processus qui est utilisé pour exécuter une tâche ou une action spécifique : manque de compréhension, confusion, concentration, etc.

Physique/moteur – Examinez les habiletés physiques qui pourraient avoir des effets restrictifs sur la performance : force, équilibre, flexibilité, forme, etc.

Maintenant, l'entraîneur se penche sur les causes potentielles de toute variance en évaluant si l'écart entre la performance observée et la performance souhaitée requiert une intervention. Si une instruction est requise, l'entraîneur doit alors décider quelles corrections doivent s'appliquer à la cause et comment ces corrections pourraient être implantées. Par exemple, dans la section « lancée » des facteurs de performance, l'entraîneur peut appliquer un zéro à l'élément clé « le poids est sur la pagaie ». Sur les causes potentielles de cette variance par rapport à l'idéal, l'entraîneur peut vérifier les colonnes suivantes : environnement – vent de côté et vagues; équipement – plate-forme trop élevée; style d'embarcation trop avancé; affectif – peur de pagayer sur le lac; cognitif – ne comprend pas qu'à la lancée, le poids doit se déplacer vers l'extérieur sur la pagaie à partir du pied avant; force – n'est pas un problème; équilibre – a besoin d'être développé; flexibilité – épaules trop rigides; forme – n'est pas un problème. L'entraîneur réfléchit d'une façon critique sur l'information récoltée et prend une décision sur la priorité des corrections requises. De plus, l'entraîneur décide quelles activités, tâches ou exercices doivent être implantées pour en arriver à un coup de pagaie idéal.

NOTE: Cet outil peut être modifié pour rencontrer le niveau des athlètes suivis ... par exemple, en simplifiant ou en réduisant le nombre d'éléments dans chaque phase ou en réduisant le nombre de variables dans la section des causes potentielles.

VTC	Entraîneur:			ATHLÈTE:								DATE:
Facteurs de performance	Évaluation			✓ Causes potentielles								Corrections / Exercices
	0	1	2	E	E	A	C	S	B	F	F	
Set up												
Position A – bras droits – coude levé												
Hanche rapprochée en rotation avant												
Jambe à genou vers l'avant												
Rotation tronc – épaule haute en arrière												
Épaule basse vers l'avant												
Poignets au neutre												
Main basse – palme ouverte												
Pale levée – 120-150cm au-dessus de l'eau												
Embarcation de niveau												
Lancée												
Pousser vers le bas, bras et épaule hauts												
Angle à la lancée 60 degrés												
Pale complètement dans l'eau												
Poids sur pagaie												
Entrée nette												
Ratations encore en place												
Embarcation de niveau												
Traction												
Séquence de mouvements correcte												
Hanche rapprochée contre rotation en premier												
Main basse vers l'avant												
Bras fixes – tige pliée												
Bras levé, pression vers le bas												
Athlète presse tronc vers le haut												
Angle pagaie 90/90 au tout début												
Hanche va vers avant en 2 ^e moitié et angle pagaie décroît												
Mouvement jambe complémentaire.												
Séquence mouvement est doux												
Embarcation de niveau												

SCHÉMA DE LA TECHNIQUE DU KAYAK

Introduction

Ce schéma de la technique du kayak s'adresse aux entraîneurs dont les athlètes se préparent à la compétition pour les Jeux du Canada, les Championnats canadiens, les Mondiaux juniors ou qui font partie des programmes de l'équipe nationale des moins de 23 ans

Les termes et concepts faisant partie de ce document nécessitent une précision.

Concept de représentation mentale : L'athlète se voit dans l'action ou essayant de faire l'action. Il s'agit davantage d'une concentration mentale (CM) plutôt qu'une action réelle des dynamiques souples du coup de pagaie.

Changement de technique : Enseigner le changement de technique, - « Si un athlète se sent confortable, il ne travaille pas le changement technique »

Main inférieure : C'est la main qui « tire » ou la main placée près de la pale qui pénètre dans l'eau ou qui est sur le point d'être immergée, même avant le coup de pagaie.

Main supérieure : C'est la main qui est dans les airs. La main supérieure et la main inférieure gardent leur dénomination durant tout le coup de pagaie.

Point de départ et d'arrêt : Il y a une pause entre les coups de pagaie, même si elle est très subtile lorsque le rythme est accéléré. Le mouvement de canotage consiste en un coup de pagaie puissant, continu, fluide et rythmé mais il y a une très courte pause à la fin de chacun de ces coups.

Sortie de l'eau : Il n'y a aucune référence proprement dite à la sortie ou à la fin du coup de pagaie, puisqu'elle fait partie de la phase « tirer ». Lorsque la pagaie quitte l'eau, il y a un mouvement continu vers la prise de position, c'est à ce moment qu'il y a une légère pause ou une fin de coup de pagaie. La pause entre les coups de pagaie fait partie de la prise de position.

Concentration mentale : (CM) L'athlète se concentre sur un aspect technique particulier plutôt que d'avoir un repère réel... ce peut aussi bien être un signal interne qu'externe.

Mouvements et énergie : Toujours axé à faire avancer l'embarcation.

Yeux : Sont fixés vers l'avant, à au moins deux mètres devant l'embarcation.

Rotation_: La rotation des hanches se fait sur le « plateau » du siège et non par une poussée des jambes vers l'arrière. La rotation se fait dans les « hanches » en opposition à un déplacement d'une hanche vers l'arrière alors que l'autre se déplace vers l'avant. Évitez de grimper et de faire la rotation sur la partie supérieure arrière du siège... bien qu'une hanche soit soulevée et qu'il y ait moins de pression relative ou de poids sur celle-ci.

Parties de l'embarcation : Le cale-pieds et les courroies font partie du lien avec l'embarcation, La pression est appliquée sur le talon et non sur les orteils... utilisation de tout le cale-pieds.

Différences individuelles : Il n'y a pas d'absolu en ce qui concerne la hauteur de la position des mains. L'entraîneur doit permettre que la technique de l'athlète reflète les différences de structures corporelles. Cependant, les principes biomécaniques s'appliquent.

PHASES <u>DU COUP DE PAGAIE</u>	<u>ÉLÉMENTS TECHNIQUES PRINCIPAUX</u>	<u>EXERCICES À FAIRE À CHACUNE DES COMPOSANTES</u>
MISE EN POSITION / RÉCUPÉRATION	<p><u>La mise en position constitue la pause entre les coups de pagaie. La fin du coup de pagaie se produit lorsque les deux mains sont au même niveau. La fin d'un coup de pagaie est donc la préparation ou le début du suivant.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>Position de la main inférieure (avant) – approximativement au niveau de l'œil</u> ✓ <u>Position de la main supérieure (arrière) approximativement au niveau de l'œil.</u> <p>Important : <u>pas plus bas – différences individuelles.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>L'angle du coude supérieur, jamais moins de 90 degrés</u> ✓ <u>Autant que possible, l'athlète doit avoir les épaules et les bras détendus, relâchez / abaissez les épaules</u> ✓ <u>À la fin de la phase « tirer », la rotation doit être maintenue plutôt que de produire une sur-rotation pour le coup de pagaie suivant. Aucune rotation supplémentaire n'est nécessaire pour le coup de pagaie suivant.</u> ✓ <u>La hanche est en rotation complète, la jambe est détendue.</u> 	<p>« Exercice de pause »</p> <p>« Vérifiez le temps sur votre montre »</p> <p>« 3 coups de pagaie... 2 exercices de rotation »</p>
« Lancée »	<p><u>Les deux</u> mains <u>dirigent et placent la pagaie dans l'eau.</u></p> <p>Important : <u>impliquez la main supérieure.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>La pale de la pagaie est dans l'eau avant tout début de rotation -- (CM) - Avant le début de la rotation, la pale doit être complètement immergée.</u> ✓ <u>Si la rotation se produit avant que la pale soit immergée, la « lancée » sera trop court.</u> ✓ <u>Il y a une séquence de mouvements continus et fluides.</u> ✓ <u>L'angle de la pale est d'environ 60°, si on la regarde de côté ou de face.</u> ✓ <u>Évitez la lancée avec l'épaule inférieure.</u> ✓ <u>Maintenez la position du corps, ne pas se pencher en avant ou sur l'un des côtés.</u> 	<p>« Exercices séquentiels » 10 coups de pagaie en immergeant simplement la pale, sans autre mouvement. « Juste la laisser tomber ». L'athlète est assis et perçoit que le coup de pagaie est trop court, bien que l'entraîneur lui dise : « C'est ça, tu l'as » (aka, exercice lancée et immerger.)</p>
PROPULSION	<p>(CM) <u>Une fois la pale immergée, si la distance entre la main inférieure et la hanche est trop grande, ne pas faire de mouvement de la main vers l'arrière.</u></p> <p>Important : « Concept de la corde élastique » <u>Étirez à partir de la hanche,</u></p>	<p>« Exercices des mains » facile à percevoir, ouvrir les mains.</p>

jusqu'à la main inférieure. Comme la rotation se produit sur le siège avec les hanches, la main inférieure reste en place et la corde élastique s'étire. Étant donné que la corde élastique ne peut que s'étirer, il ne peut y avoir de mouvement vers l'arrière avec les mains ou de mouvement en tirant, lorsque les hanches font leur rotation. L'élastique s'étire et la distance entre la hanche et la main inférieure diminue pendant que l'embarcation se délace vers l'avant. L'embarcation avance après la lancée. Alors commence la rotation de la hanche.

- ✓ De la HANCHE à la MAIN, la position demeure la même qu'au début du mouvement, au moment de la lancée, gardez la main inférieure éloignée. Alors que vous faites la rotation des hanches tout en restant sur le siège, le contact entre la hanche et l'embarcation se fait de la jambe au cale-pieds. CONTACT FORT.
- ✓ La jambe travaille avec la hanche.

Note : La jambe ne peut être la seule force de propulsion, l'athlète doit utiliser **sa hanche et son torse au moment de la rotation**.

- ✓ La rotation du torse suit la rotation de la hanche. La séquence de la rotation : le cerveau, la hanche, le torse et l'épaule.
- ✓ **Important** : **Tous les mouvements doivent se faire vers l'avant ou être neutres (CM)**. « **Mouvement vers l'avant** ».
- ✓ Tous les mouvements doivent faire avancer l'embarcation.

Note : Tout mouvement inutile entraîne une perte ou affecte le mouvement vers l'avant.

- ✓ Pendant tout le temps que la pagaie est immergée, la pression de la main supérieure se fait vers le bas, en exerçant une pression continue.
- ✓ Évitez que la main inférieure (avant) ne croise le corps avec un angle de moins de 90° à la jonction de l'épaule.

Note : À la fin de cette étape, permettre à la main supérieure de descendre plus bas. Les mouvements des bras doivent permettre aux hanches de se mouvoir efficacement. La direction du mouvement de la main supérieure se fait en ligne droite et non courbée.

- ✓ L'épaule supérieure fait sa rotation vers l'avant pour amorcer la lancée suivant.
- ✓ Utilisez la bonne séquence du mouvement des articulations et maintenez la force et la pression.

« **Exercices du coude** » À faire en bassin intérieur ou sur une planche à quai, les coudes sur le côté, touchant la cage thoracique, figés en place. Les mains confortablement placées sur la pagaie, seulement capable de pagayer avec la rotation (CM) les bras figés sur les cotés, ne pouvant mouvoir la pagaie, alors seule la rotation peut le faire.

« **Exercices du heurt** » Heurtez le corps avec les coudes plutôt que de les laisser dépasser au-delà de la hanche ou à l'extérieur sur le côté.

« **Exercice : ramer assis** » imaginez-vous « ramant assis, d'une seule main », bras détendus, rotation seulement.

	<p>(CM) <u>Le mouvement des hanches demeure la force qui déplace l'embarcation.</u></p> <p>Important : <u>« Force de rotation bilatérale » Les deux côtés du corps génèrent la puissance par la rotation de chaque coup de pagaie</u></p> <p>PRISES DES MAINS – « main inférieure » doigts pliés, palme ouverte, pas de pression dans la région <u>entre les jointures du pouce et celles de l'index.</u></p> <p style="text-align: center;">« main supérieure » doigts détendus, particulièrement les deux derniers et le bout du pouce ne touche pas la tige de la pagaie.</p>	
SORTIE	<p>NOTE : <u>« La fin de la phase tirer se produit lorsque la pagaie est complètement sortie de l'eau. »</u></p> <p>La force est constante ou augmente à la fin de la phase tirer.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Important <u>de « terminer ce mouvement »</u> à chaque coup de pagaie. ✓ La pale sort de l'eau à la hauteur de la hanche, <u>la main ne dépasse jamais la hanche, la main sort dans un mouvement naturel, détendu et fluide.</u> <p style="margin-left: 20px;">Note : <u>ne faites qu'extraire la pale</u> de l'eau.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plus loin derrière la hanche = plus loin derrière la main. ✓ <u>La rotation hanche/torse est recherchée</u> plutôt que la rotation de l'épaule. <u>Évitez</u> une rotation indépendante de l'épaule. <p style="margin-left: 20px;">Note : le rythme peut entraîner les épaules au-delà des hanches.</p> ✓ <u>Toujours garder la pagaie devant la poitrine et toujours garder les mains vis-à-vis les hanches.</u> <p style="margin-left: 20px;">Note : Une fois passé le moment d'accélération, <u>pas</u> de déplacement de <u>l'embarcation vers l'avant.</u></p> ✓ <u>« La main supérieure (avant) » reste où elle est et continue d'appliquer la pression jusqu'à ce que la pale soit complètement sortie de l'eau.</u> <p style="margin-left: 20px;">Évitez : le coup vers l'avant</p> 	<p><u>« Exercice de la main supérieure ».</u> Un coup de pagaie à puissance maximale (100 %). <u>Commencez dans l'eau, exercez une forte pression vers le bas, la tension maximum entre les deux points de contact (main supérieure et main inférieure) avec la pagaie est constante. La perte de l'un ou l'autre de ces points de contact entraînera une perte de pression de la pagaie dans l'eau et le contact avec l'eau sera perdu. Percevez la force qu'exerce la main supérieure.</u></p>

VÉRIFICATION TECHNIQUE EN KAYAK

Introduction

La vérification technique en kayak (VTK) est un outil que l'entraîneur utilise pour détecter et corriger des déficiences techniques dans la performance de l'athlète. Cet outil a été développé comme une annexe au Modèle technique du kayak. Le VTK identifie l'étendue de l'analyse de la performance et les corrections à être apportées dans le contexte du développement à la compétition.

Il a identifié les « facteurs clés de la performance » de la technique du kayak en utilisant le Modèle technique du kayak comme guide. Chaque phase du coup de pagaie possède un nombre d'éléments clés qui représentent l'idéal pour cette composante dans la performance totale.

L'entraîneur « en observation » devant un athlète en action, évalue chaque élément de chaque phase du coup de pagaie. Ceci peut être fait en observant une vidéo ou l'athlète sur l'eau. L'échelle d'évaluation utilise un écart de 0 à 2: *0 - signifie que l'élément n'est pas présent; 1 - signifie que l'élément est présent mais pas idéal; 2 - signifie que l'élément est toujours présent et idéal.* En utilisant la « vérification technique » sur imprimé, l'entraîneur donne à l'athlète une analyse technique complète des composantes qui sont idéales ou/avec un écart de l'idéal. Le VTK exige que l'entraîneur reconnaisse les causes potentielles des erreurs de performance. Ces causes identifient les facteurs qui peuvent avoir un impact sur la performance et peuvent inclure : l'équipement, l'environnement, le côté affectif, le cognitif/mental, le physique/moteur (force, équilibre, flexibilité et la forme). Le VTK amène l'entraîneur à réfléchir sur les causes potentielles basées sur l'écart entre une performance idéale et ce qui est observé : le principe de Bandwidth.

Équipement – Examinez l'équipement du kayak qui pourrait être un facteur limitative sur la performance: longueur de la pagaie, type d'embarcation (trop avancée), hauteur du siège, position de l'appuie-pied, les vêtements, etc.

Environnement – Examinez tout facteur environnemental qui pourrait mener à une performance réduite: la direction et la force du vent, les vagues, la température, le soleil, etc.

Affectif – Examinez les facteurs internes qui sont reliés à la perception de la tâche ou de la tâche de l'exécutant : peur, anxiété, motivation, etc.

Cognitif/Mental - Examinez les facteurs reliés aux idées des athlètes ou sur le processus qui est utilisé pour exécuter une tâche ou une action spécifique : manque de compréhension, confusion, concentration etc.

Physique/moteur – Examinez les habiletés physiques qui pourraient limiter la performance: la force, l'équilibre, la flexibilité, la forme, etc.

Maintenant, l'entraîneur se penche sur les causes potentielles de toute variante en décidant si l'écart entre la performance observée et une performance idéale requiert une intervention sur les instructions. Si l'instruction est requise, l'entraîneur doit alors décider

quelles corrections sont nécessaires et comment elles seront implantées.
 Par exemple, dans la section « lancée » des facteurs de performance, l'entraîneur peut donner zéro à l'élément clé « la séquence des mouvements est évidente ». Devant les causes potentielles de cette variance comparée à l'idéal, l'entraîneur peut vérifier les colonnes suivantes :

Environnement – vent de travers et vagues;

Équipement – siège trop haut, type d'embarcation trop avancé;

Affectif – peur de pagayer sur un lac;

Cognitif – ne comprend pas qu'à la « lancée », la main demeure à la lancée et la hanche pivote, suivie par le torse;

Force – n'est pas en cause;

Équilibre – doit être développé;

Flexibilité – épaules rigides;

Forme – n'est pas en cause.

L'entraîneur réfléchit d'une façon critique sur l'information récoltée et prend une décision sur les corrections prioritaires requises. De plus, l'entraîneur décide quelles activités, tâches et exercices doivent être implantés pour changer le mouvement vers un coup de pagaie idéal. On recommande à l'entraîneur d'utiliser le « Modèle technique du kayak » de CanoeKayak Canada comme ressource pour des exercices appropriés.

NOTE: Cet outil peut être modifié pour s'accorder avec le niveau des athlètes suivis... par exemple, en simplifiant ou en réduisant le nombre d'éléments dans chaque phase ou en réduisant le nombre de variables dans la section des causes potentielles. .

VTK	ENTRAÎNEUR:			ATHLÈTE:								DATE:
Facteur de performance clé	Évaluation			✓ Causes potentielles								Corrections / Exercices – Voir modèle de kayak
Set up	0	1	2	E	E	A	C	S	B	F	F	
Positions des mains, niveau des yeux												
Épaules et bras détendus												
Rotation de phase "tirée" maintenue – éviter trop étiré et trop lancé												
Éviter bras devant traverse le corps et créer angle au coude à moins de 90 degrés												
Embarcation de niveau												
Lancée												
Deux mains dirigent pagaie dans												

POSITION DANS UN CANOË : POSTURE



- ✓ Le kayakiste doit se tenir droit dans son embarcation, étirant la colonne vertébrale le plus possible.
- ✓ Sensation d'élever la poitrine et déplacement des hanches vers l'arrière du pagayeur pour permettre une rotation maximum du torse et du tronc.
- ✓ La tête doit être à la verticale, le menton vers le haut et les yeux fixés vers l'avant.
- ✓ Le pagayeur doit être légèrement penché vers l'avant, de 10° à 15°, pour faciliter le transfert du poids du corps sur la pagaie, durant les phases lancée et traction.

Position dans un kayak : angle de flexion du genou



Flexion des genoux :

- ✓ Utilisant le banc et l'appui-pieds pour s'ajuster, le pagayeur doit se placer dans son embarcation, de telle sorte que ses genoux soient fléchis selon un angle de 110° à 130°.
- ✓ Durant les phases lancée et traction, l'angle permet le déplacement efficace des jambes par une pression sur l'appui-pieds et un mouvement sur le siège.
- ✓ Permet un transfert efficace de la puissance par une pression des pieds sur l'appui-pieds.

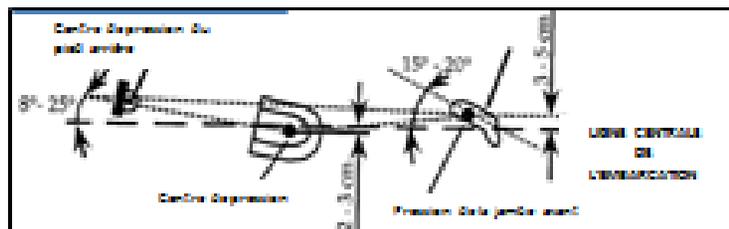
Position dans un canoë : Angle de la jambe avant

Position de la jambe avant :

- ✓ Au repos, l'angle de la jambe avant, sous le genou, doit être entre 95° et 120° .
- ✓ L'angle permet :
 - ✓ Une meilleure flexibilité des hanches
 - ✓ Une meilleure stabilité
 - ✓ Un angle correct de 90° lors de la prise de position et la lancée, pour maximiser la rotation des hanches et prévenir le balancement.
- ✓ Cette position dans une embarcation, doit être enseignée aussitôt que possible lors du développement des athlètes en canoë.

Position des pieds et des jambes :

- ✓ Le pied avant (orteils) légèrement à angle (15° à 20°) par rapport au centre et orienté vers le côté du canotage.
- ✓ Le pied arrière légèrement à angle vers l'extérieur



Au repos :



Position dans un Canoë : Posture



- ✓ Agenouillé, droit, dans l'embarcation.
- ✓ Têtes et épaules en extension vers le haut et hanches pressées vers l'avant. Le pagayeur doit éviter de se voûter ou de laisser ses hanches tirer vers l'arrière ou d'un côté ou de l'autre.
- ✓ Lorsque le pagayeur se développe, une posture légèrement penchée sera développée.
- ✓ Le pagayeur doit éviter de se placer à 90° au moment de la sortie ou de la récupération. Gardez le centre de gravité en mouvement par un déplacement vers l'avant.

TECHNIQUE DE BATEAU AVEC ÉQUIPAGE

Quelle est la différence entre la technique de bateau avec équipage et en simple?

- Pas grosse...
- Chaque critère de la bonne technique en simple doit être *fortement* accentuée et appliquée dans la technique de bateau avec équipage – c.-à-d. «le bloc»
- toutefois...
- Il y a de petites différences et d'autres facteurs qui entrent en jeu dans les bateaux avec équipage qui exigent que les pagayeurs effectuent des modifications à ce qu'ils font en simple.
 - Adaptation de la technique
 - Communication et leadership
 - Respect pour les coéquipiers et confiance, respect pour le plan de course
 - Travail d'équipe

QUELLES SONT LES DIFFÉRENCES ET LES FACTEURS QUI RENDENT LES BATEAUX AVEC ÉQUIPAGE DIFFÉRENTS DES SIMPLES?

- ✓ Vitesse du bateau
 - ✓ La «vitesse» de l'eau et le contact
 - ✓ Les différences dans l'eau par rapport à la longueur du bateau
 - ✓ Le rythme de coups de pagaie est plus élevé
 - ✓ Affecte comment / où un pagayeur trouve la résistance
- ✓ pagayer avec 1 – 3 autres personnes
- ✓ les pagayeurs sont «plus bas» ou «plus hauts» par rapport à l'eau comparativement à en simple
- ✓ L'inertie du bateau K-4 / K-2 c. K-1; C-2 /C-4 c. C-1 est énorme, très différente
 - ✓ Il faut surmonter l'inertie et pousser le bateau à pleine vitesse
 - ✓ Lutter pour maintenir la vitesse du bateau
- ✓ L'entraînement est différent

Créer le K-2 et le K-4

Règle générale:

- La taille des pagayeurs augmente de la position 1 à 4
- Les pagayeurs plus explosifs sont dans les positions de poupe

Coup de pagaie / 1ère position:

- ✓ zone de confort pour la direction
- ✓ Bon sens du rythme dans le bateau
- ✓ Le meilleur pagayeur techniquement, qui peut conserver la technique pour toute la course
- ✓ Plus petit
- ✓ Le plus en forme, pour assurer le rythme des coups de pagaie et que la technique demeure pour toute la course
- ✓ Bon sens tactique

2e :

- ✓ Plus grand en taille que le coup de pagaie
- ✓ Bon sens tactique
- ✓ En K-2 – plus puissant, explosif, et peut aider à pousser le bateau et bien le faire accélérer

3e / 4e

- ✓ Plus grands pagayeurs
- ✓ Pagaies plus longues (peuvent devoir être augmentées)
- ✓ Plus de force est nécessaire puisque le bateau est accéléré plus efficacement près de la poupe
- ✓ Les membres qui peuvent faire accélérer le bateau le plus rapidement possible
- ✓ Gardent le bras du haut haut



Objectifs de la technique

- Il y a 2 sensations pour les membres dans le bateau: «Tirer» ou «pousser»
 - Les positions 1 et 2 sentent qu'ils «tirent» le bateau
 - Position forte, être gros dans le bateau
 - Les positions 3 et 4 sentent qu'ils «poussent» le bateau
 - Garder le bras du haut haut pour assurer un bon angle de la lame, éviter que le bateau rebondisse
- Faire attention au «BLOC»
 - Il est important que tous les membres de l'équipage fassent spécialement attention à maintenir «le bloc»
- **JAMBES, JAMBES, JAMBES:**
 - Elles doivent être coordonnées pendant tout le coup de pagaie et il faut s'assurer qu'elles ne nuisent pas à l'équilibre du bateau
 - Sentir la pression des pieds poussant ensembles sur l'appui-pieds
- Chaque athlète successif dans le bateau doit être efficace dans les phases de prise, de traction et de sortie pour se mêler les unes avec les autres.
- Ligne de vision/concentration : tous les membres doivent s'assurer de garder leur concentration haute (fixer la tête du membre de l'équipe devant, plutôt que regarder son dos), et s'assurer que la main du haut est au niveau de la tête de l'athlète devant
- Trouver la résistance maximale dans l'eau bougeante, une puissante traction, ou le contact de la lame avec l'eau. Sentir quand la pagaie est immergée que c'est toujours «difficile»
- PRISE plus agressive, plus explosive
- Les coups de pagaie et l'équipage doivent être explosifs et «dynamiques» dans l'eau. Faire **ACCÉLÉRER** le bateau à chaque coup de pagaie!

Préparation / Prise

- Créer du temps pour la pause – 2 – 4 membres doivent faire accélérer le bateau ensemble
- Il doit y avoir une séparation évidente des coups de pagaie et une bonne «pause» entre chaque coup de pagaie
- JAMBES, JAMBES, JAMBES :
 - Elles doivent être coordonnées à la préparation et à la prise
 - Signal: Garder la jambe opposée basse pendant la récupération jusqu'à la prise
- Prendre / trouver la résistance doit être synchronisé (cela peut ne pas être ce que vous pensez)
- La prise exécutée encore plus vite, plus explosive et agressive:
 - Les angles plus raides / aigus (angle de prise plus petit qu'en simple), spécialement en 2-4
- Les athlètes doivent sentir l'accélération du bateau à chaque prise – quand la pagaie est verticale, c'est très «violent»
- Prise solide – Garder le bloc:
 - Pouvoir bloquer le bras du haut afin de maintenir de fortes rotations de la hanche et du tronc pendant la prise et au début de chaque phase



Bon synchronisme et «dans le coup de pagaie» au niveau le plus élevé – Trouver la résistance ensembles



Phase de traction

- Conserver le «bloc» pour maintenir de solides rotations de la hanche et du tronc pendant la prise et au début de chaque phase de la traction:
 - Faire attention au bras / à la main du haut pour conserver le «bloc», faire attention à ne pas lui permettre une extension trop rapide
 - Traction- important – et conserver le bloc – le bras de la poussée s'étend parfois trop prématurément, brisant le bloc
- La sensation de la pagaie immergée doit toujours être «difficile» – si c'est une sensation trop facile, vous devez la modifier
- La capacité de maintenir le contact avec l'eau sur la lame pendant toute la phase de traction
- Trouver la résistance maximale dans l'eau bougeante – puissante traction ou contact de la lame avec l'eau
- Garder le bras du haut haut pour assurer le bon angle de la lame, éviter que le bateau rebondisse
- Le coup de pagaie et l'équipage doivent être «dynamique» dans l'eau
- Jambes, Jambes, Jambes :
 - Jambe – pagaie – vitesse du bateau
 - Pression sur l'appui-pieds ENSEMBLES



Sortie

- Terminer la sortie – elle doit être plus rapide qu'en simple ou en double puisque la vitesse du bateau est beaucoup plus élevée
- «Bien terminer» dans la phase de sortie avec un rythme de coups de pagaie plus élevé et une vitesse du bateau plus élevée
- Les pagaies doivent sortir de l'eau toutes ensemble (du côté de la prise).
- JAMBES, JAMBES, JAMBES :
 - Garder la pression sur l'appui-pieds et étirer la jambe jusqu'à ce que la lame sorte de l'eau



Canoë – C-2

**Une révision des principaux points
de novembre**

Quelques points rapides

- Rythme différent en C-2 et C-4 qu'en simple
- Coup de pagaie exécuté en moins de temps
- La longueur du coup de pagaie est plus courte
- Il faut «sentir la puissance dans le bateau» par les membres de l'équipage
- Le déplacement du bateau est puissant, droit et en douceur



Préparer le C-2

- Le pagayeur plus grand, plus fort et plus explosif a tendance à être le coup de pagaie du bateau
- Le coup de pagaie du bateau a un bon rythme, une puissante prise et une solide sortie
 - Puissante prise d'eau, bon rythme, capacité d'atteindre une sortie rapide (sans un «coup de pagaie-J»)
- Le pagayeur de la poupe doit pouvoir conduire au besoin – être meilleur techniquement pour conduire et peut suivre les mouvements
- Le pagayeur de la poupe doit pouvoir suivre et faire corps avec le coup de pagaie
- Le pagayeur de la poupe peut «réassurer» ou contrôler le pagayeur de la proue pendant la course



Préparation / Prise

- L'angle de prise est plus aigu, plus petit qu'en simple
- La prise est une prise plus énergique, saisissante
- La prise doit être synchronisée
 - Lame, hanches, jambes
 - Utilisez la vidéo



Phase de traction



- Maintenir le contact avec l'eau pendant la phase de traction exige plus d'attention
- Conserver «le bloc»
- Les hanches et les jambes doivent être impliquées et coordonnées – pousser ensembles

SORTIE – Phase de récupération

- Sortie plus rapide accélérée:
 - La phase de sortie exige l'accélération de la pagaie et des mouvements du corps — plus rapides
- Solide sortie rapide du coup de pagaie du bateau, (sans un «coup de pagaie-J»)
- Le pagayeur qui conduit doit conduire au besoin —
 - Travailler sur le synchronisme la sortie et maintenir le contact avec l'eau, sortie accélérée
- La phase de récupération doit aussi être en douceur et synchronisée



ACTIVITÉ – Analyse vidéo

- En petits groupes, analysez la technique du bateau avec équipage sur votre clé de mémoire.
- Soyez prêt pour présenter à tout le groupe votre analyse (s'il y a du temps)
 - Analyse de l'équipage
 - Idées pour la correction

CONSIDÉRATIONS PRATIQUES

Le club, S'amuser grâce au sport-les
bases, les niveaux S'entraîner à
s'entraîner

~~«Je n'ai jamais pagayé 3e en K-4
auparavant»~~

~~«Je ne peux pas conduire en
C-2, je n'ai jamais conduit
auparavant...»~~

Laissez vos athlètes faire des expériences

- Assurez-vous que vos athlètes apprennent à pagayer à différentes positions, peu importe la grandeur et les caractéristiques
- Enseigner aux athlètes les habiletés nécessaires à chaque position et le rôle qu'ils jouent dans ces différentes positions
- Changez les combinaisons



Enseignement et apprentissage

- Entraîner à apprendre les mouvements du bateau
- Exercices, Exercices, Exercices
 - [Exercices de synchronisme](#)
 - Exercices d'équilibre
 - Exercices de prise
 - Exercices de sortie
 - Exercices de préparation
 - Exercices pour les jambes
 - Exercices «kinesthésiques» (les yeux fermés)
- Analyse vidéo
- Montrer des vidéos des meilleurs pagayeurs
- **S'entraîner à des rythmes contrôlés (70 – 80 coups par minute) pour se concentrer sur le synchronisme – permettre à l'équipage de progresser à des rythmes de coups plus élevés.**
- Perfectionner la technique en simple et «le bloc» – être efficace
- Travail d'équipe



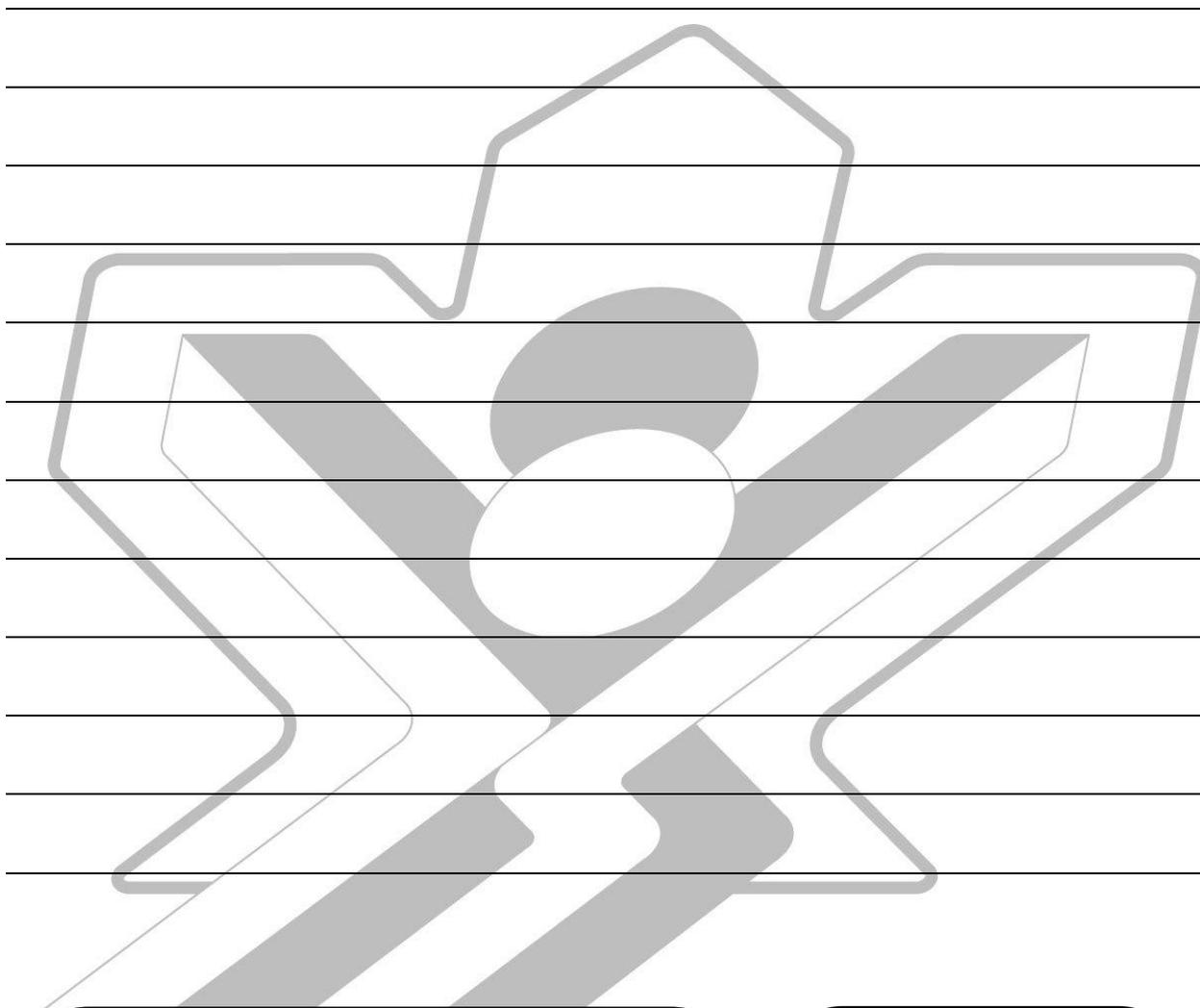
Derniers points sur les bateaux avec équipage

- Trouver la bonne combinaison pour les doubles ou les quatre fait partie de la science et de l'art – La sensation dans les tripes de l'entraîneur
 - Est-ce que les athlètes se complètent dans les domaines de la force et de l'endurance?
- Les athlètes doivent acheter le concept d'un effort d'équipe pour atteindre les objectifs à long terme du programme
- L'honnêteté est la caractéristique principale de la procédure de sélection et d'entraînement
- Le succès du bateau avec équipage est spécial pour toutes les personnes impliquées, et pour la chimie *globale de l'équipe*
- L'équipage est aussi fort que son maillon le plus faible. Augmentez le niveau de toutes les personnes dans le bateau!
- Trouvez un meneur dans le bateau
- La communication est cruciale

Sources et remerciements

- Tamas Buday Sr
- Csom Latorovksi
- Fred Loyer
- Mark Granger
- Dave Robertson
- Scott Oldershaw
- Kenna Robins
- Fred Jobin
- Rob Stott
- Peter Niedre
- Philip Colin
- «Racing Canoeing», Csaba Szanto
- Le document tactique AP de Compétition Développement

BONNES IDÉES



Entraîneur(e)s rencontré(e)s au cours de cet atelier :

Pour avoir plus de renseignements sur les ateliers de formation d'entraîneur(e)s et pour des conseils d'entraînement, visitez le site Web de l'Association canadienne des entraîneurs à l'adresse suivante :



Comment puis-je devenir un(e) meilleur(e) entraîneur(e) ?



Apprenez à écouter, particulièrement ce que vous disent vos athlètes – c'est l'essence même!

Aidez vos athlètes à perfectionner toutes leurs habiletés : physiques, mentales/émotionnelles et sociales.

Adoptez une attitude ferme contre le dopage et la tricherie dans le sport.

Faites progresser vos connaissances, suivez une formation en entraînement, obtenez votre certification, actualisez vos compétences.

Une présentation de

l'Association canadienne des entraîneurs www.coach.ca


VISER PLUS HAUT

coach.ca
VISER PLUS HAUT



Programme
national de
certification des
entraîneurs



Visitez **coach.ca** – la communauté d'entraînement la plus dynamique au Canada.

Vérifiez votre certification, complétez les évaluations en ligne, accédez aux conseils sur la nutrition sportive, lisez des histoires d'entraîneurs et plus encore!