

Apprentissage moteur: Varier pour augmenter l'efficacité du geste technique

Les entraînements techniques font partie intégrante des tâches des entraîneur.e.s et sont souvent organisés de manière similaire. Chaque entraîneur.e a ses préférences et ses habitudes dans la structure, l'ordre ou le degré de difficulté des exercices techniques qu'il ou qu'elle propose à ses athlètes. Cet article de blog vous permettra d'y voir un peu plus clair sur les aspects principaux à prendre en compte lors de l'élaboration et la conception d'un entraînement technique.

Blog de la Formation des entraîneurs Suisse

La Formation des entraîneurs Suisse développe en permanence son offre numérique et soutient ainsi les entraîneurs du sport de performance et du sport d'élite suisses dans leur travail quotidien. Pour ce faire, nous publions régulièrement ici des articles de blog passionnants ainsi que des trucs et astuces pour l'entraînement et la compétition issus de différents domaines de spécialisation de la Formation des entraîneurs Suisse.

→ [Tous les blog](#)



Cet article de blog compare d'une part les caractéristiques d'une pratique ordonnée et d'une pratique aléatoire d'un entraînement technique, et d'autre part les avantages et les inconvénients à court et à long terme d'un exercice avec ou sans variations.

Ordre des exercices

L'ordre des exercices peut suivre un modèle précis ou être déterminé de manière aléatoire. Cette seconde approche est appelée pratique aléatoire ou – dans le jargon des sciences du mouvement – pratique randomisée (en anglais random)(Hossner & Künzeli, 2022). Comme le stipule Wulf (2010), on exerce en règle générale une seule tâche à la fois. Ce n'est que lorsque l'exercice d'une compétence est terminé que l'on passe à la tâche suivante. Outre des raisons organisationnelles, le choix d'un tel ordre d'exercices par bloc repose certainement aussi sur l'hypothèse que l'apprenant.e peut ainsi se concentrer sur la tâche en question. On peut supposer que cela favorise l'apprentissage, contrairement à un changement fréquent d'un exercice à l'autre. Bien que cette hypothèse semble plausible, les résultats de la recherche montrent toutefois que c'est généralement l'inverse qui se produit.

Les avantages en termes d'apprentissage d'une pratique aléatoire des tâches ont différentes explications:

- L'une d'entre elles part du principe que les apprenant.e.s utilisent des stratégies de mémorisation différentes pour chaque tâche, ce qui conduit à une représentation de la mémoire plus différenciée et plus élaborée que ne le permet la pratique par bloc.
- Les reconstructions répétées du schéma de mouvement lorsque l'ordre des exercices est aléatoire contribuent à un apprentissage à long terme plus efficace que l'exercice par bloc (Wulf, 2010). Güllich & Krüger (2013) confirme cette stratégie d'ordre des exercices en proposant des séries d'exercices réalisées de manière aléatoire.

Pour un exercice de passe au unihockey par exemple, une séquence randomisée serait préférable à une séquence par bloc. Il faudrait donc prévoir un exercice A puis D, B, D, C, A, B, D, B, C, A, C plutôt que A, A, A, B, B, B, C, C, C, et enfin D, D, D. Ce phénomène est appelé effet d'interférence contextuelle dans les sciences du mouvement, car les exercices voisins dans le temps – le contexte – sont certes perturbés – interfèrent – lors de l'exercice randomisé, mais cette perturbation se traduit régulièrement par de meilleurs résultats d'apprentissage (Güllich & Krüger, 2013).

Effet d'interférence contextuelle

Les avantages d'une pratique aléatoire semblent être particulièrement prononcés chez les enfants (Yan, Thomas & Thomas, 1998). Lorsque les entraîneur.e.s enseignent la passe sur le coup de pied au football, par exemple, ils et elles doivent varier les conditions d'entraînement en manipulant des facteurs tels que la distance, la vitesse, la hauteur ou la direction de la passe, et s'assurer que la séance d'entraînement reproduit la gamme de variations vécues pendant un match. Un programme d'entraînement à faible interférence contextuelle peut impliquer l'exercice d'une compétence par séance ou peut-être de deux compétences distinctes – par ex. le tir et la passe – par blocs de 20 à 30 minutes chacun (pratique par bloc). Des niveaux plus élevés d'interférence contextuelle se

produiraient si une variété d'habiletés – par ex. tir, passe, dribble – étaient pratiquées de façon aléatoire tout au long de la séance (pratique aléatoire). Dans le schéma d'entraînement le plus aléatoire, un joueur n'exerce jamais la même compétence lors d'essais consécutifs (Williams & Hodges, 2005). Des formes de jeux seraient donc très intéressantes pour entraîner plusieurs compétences (tirs, passes, dribbles) durant un même exercice.

Par ailleurs, la pratique aléatoire peut élargir l'espace de travail d'apprentissage, ce qui permet ainsi aux joueuses et joueurs de s'engager dans un apprentissage par la découverte pour trouver différentes solutions à chaque problème de mouvement présenté (Handford et al., 1997). Hossner & Künzell (2022) suivent totalement cette idée en se demandant même si d'un point de vue pratique, lors de l'entraînement de différentes techniques sportives, il ne serait pas judicieux de les exercer «en vrac», c'est-à-dire de manière variée.

Variation des exercices

L'idée – que l'on retrouve encore parfois dans la littérature sportive pratique et selon laquelle les conditions d'exercice doivent être aussi simples et constantes que possible jusqu'à ce qu'un modèle de mouvement soit ancré – est dépassée. Aujourd'hui, la plupart des entraîneur.e.s et des scientifiques s'accordent à dire que varier les exercices permet d'obtenir de meilleurs résultats qu'un entraînement dans des conditions constantes (Hossner & Künzell, 2022). En 1997, Wulf & Schmidt confirmaient déjà que, selon plusieurs études, la mise en œuvre de tâches variées avec la même structure de mouvement sous-jacente, mais avec des exigences différentes – par exemple en termes de force ou de durée –, peut améliorer la rétention et le transfert par rapport à une pratique dans des conditions constantes.

Il est cependant évident que les performances sont généralement meilleures lors d'un exercice par bloc que lors d'un exercice avec variations. Par contre, le résultat de ces mêmes performances est inversé lorsqu'un test de rétention est réalisé (Hossner & Künzell, 2022). Cela signifie que la pratique avec variations est bénéfique pour l'apprentissage sur le long terme. Quelles en sont les raisons? Lors d'un exercice varié, les apprenant.e.s doivent se confronter à chaque fois à la variante car le contexte est toujours différent. Ce changement de contexte entraîne une interférence élevée, c'est-à-dire une perturbation réciproque des processus de contrôle nécessaires.

En revanche, la répétition du même exercice dans des conditions constantes provoque une faible interférence, de sorte que la performance de l'exercice est meilleure que lors d'un exercice avec des variations. Etant donné que les processus de contrôle sous-jacents sont mieux élaborés pendant l'exercice en raison de l'interférence élevée, l'exercice avec des variations produit un gain d'apprentissage supérieur à long terme (Hossner & Künzell, 2022). Cet effet d'interférence contextuelle (contextual interference effect) est à l'origine des avantages de l'apprentissage avec variations. Williams & Hodges (2005) confirme aussi qu'un programme d'entraînement aléatoire ou à forte interférence contextuelle est meilleur pour la rétention et l'apprentissage à long terme que des exercices sans variations.

Varier: oui, mais à quel point?

Dans leur ouvrage «Einführung in die Bewegungswissenschaft» (2022), Hossner & Künzell offre un éclairage pertinent sur cet aspect de l'amplitude de la variation: «S'il existe un large consensus dans la littérature spécialisée sur le fait que l'optimisation des techniques doit être pratiquée de manière variable et dans les limites des exigences spécifiques à la discipline sportive, cela signifie que le degré de variation à l'entraînement dépend toujours de la technique cible et des exigences de la compétition.» Prenons l'exemple du basket-ball: alors que les tirs en suspension devraient être exercés de manière variable en termes de distance et d'angle par rapport au panier et de sorte à gêner l'adversaire, il est tout à fait logique de réduire considérablement la variation lors de l'exercice du lancer franc.

Il existe également des différences spécifiques chez les personnes en termes de capacités. Certain.e.s apprenant.e.s peuvent par conséquent être nettement dépassé.e.s par l'ampleur de la variation pour un même exercice. Il s'agit donc de trouver pour chaque apprenant.e le «point de défi optimal» (optimal challenge point) (Guadagnoli & Lee, 2004). La variabilité optimale est celle qui représente un défi pour les athlètes, mais qui ne conduit pas à un effondrement de la performance. Comme le précisent Hossner & Künzell (2022), pour les débutant.e.s, la variation exigée en compétition est typiquement limitée à l'entraînement; elle a tendance à être exercée dans des conditions plus faciles. Avec des athlètes avancé.e.s, en revanche, les exigences propres à la compétition devraient être entièrement représentées durant l'entraînement. Enfin, les sportives et sportifs chevronné.e.s peuvent être mis.e.s au défi avec l'ajout de handicaps importants ou de contraintes supplémentaires d'ordre physique, tactique ou psychique, afin que l'entraînement se déroule dans des conditions plus difficiles.

Le thème du degré de variation est également traité dans l'apprentissage différentiel: [Apprentissage moteur: Quelle méthode d'apprentissage pour un entraînement technique efficace?»](#)

Varier: oui, mais quoi?

La littérature insiste sur la nécessité de la variation dans l'apprentissage de compétences techniques. L'ordre des exercices peut être certes changé, mais les entraîneur.e.s ne trouvent parfois plus d'idées pour varier les exercices techniques. Toutes les monitrices et tous les moniteurs Jeunesse+Sport connaissent le principe de variation. Certains points a priori simples sont toujours utiles pour proposer la variation recommandée dans le domaine de l'apprentissage technique.

Il existe d'innombrables possibilités de variations mais celles-ci doivent toujours s'orienter sur ce qui est nécessaire en compétition. La limite des exigences spécifiques aux disciplines sportives est à prendre en considération en permanence. Pour ce qui est de la tâche technique proprement dite, des variations peuvent être opérées dans:

- l'amplitude des mouvements (angles, distances)
- le degré d'intensité (dosage plus ou moins fort)
- le degré de complexité
- le rythme souhaité ou demandé
- le temps (plus tôt, plus tard, plus vite, plus lent, etc.)
- la position du corps (pencher en avant, en arrière, etc.)

Sur le plan social, les exercices peuvent s'effectuer:

- seul.e
- avec une partenaire
- en équipe
- par groupe
- avec ou sans adversaires
- avec ou sans spectateurs

D'un point de vue situationnel, les variations peuvent survenir au niveau:

- de la surface choisie (par ex. dureté, instabilité, qualité, grandeur, inclinaison)
- de l'horaire de l'entraînement (qui peut avoir une influence différente chez les sportifs)
- des conditions climato-géographiques (par ex. température, altitude, précipitations,

enseignement)

En ce qui concerne le matériel, de multiples possibilités sont aussi envisageables. Lors d'un entraînement technique en ski alpin par exemple, l'entraîneur.e pourra demander à ses athlètes d'effectuer les exercices en variant le nombre de skis et de bâtons – un, deux ou aucun –, mais également avec des skis différents. L'engagement de matériel auxiliaire est également possible et bienvenu dans toutes les disciplines sportives: balles, cônes, bâtons, échelles. La diversité du matériel actuel offre d'innombrables variations; un seul objet peut aussi amener de multiples variantes en modifiant certains paramètres: taille, poids, dureté, forme.

Bien entendu, la liste des paramètres variables ci-dessus n'est pas exhaustive, mais elle permettra aux entraîneur.e.s de trouver des variations intéressantes pour leur sport.

Mais encore...

En plus de la variation, d'autres aspects sont non négligeables pour améliorer l'efficacité de l'apprentissage technique.

Apprentissage implicite

Trop souvent, les entraîneur.e.s aiment expliquer en détail les objectifs d'un exercice. En 1997, Wulf & Schmidt mettaient déjà l'accent sur l'importance de l'apprentissage implicite: «Plusieurs expérimentateurs ont montré que diverses compétences et capacités peuvent être acquises sans que l'apprenant.e en soit conscient.e (c'est-à-dire de manière implicite). Contrairement aux autres formes d'apprentissage traditionnellement examinées, qui sont caractérisées par un traitement conscient, contrôlé et exigeant de l'information, les processus d'apprentissage implicite semblent se produire de manière plutôt passive et automatique.» Grâce à l'apprentissage implicite, l'apprenant.e acquiert des connaissances sur les régularités de l'environnement du stimulus sans en être conscient et même sans être conscient d'avoir appris quelque chose (Reber, 1989). C'est par exemple le cas des *small-Sided Games* dans les sports collectifs. Cet aspect d'apprentissage implicite n'est de loin pas nouveau mais très souvent ignoré par les entraîneur.e.s. Ne pas être conscient que l'on apprend permet donc d'améliorer l'efficacité de l'apprentissage.

Focalisation de l'attention

«Sur quoi dois-je me focaliser?» est une question très souvent entendue durant une séance technique. Doit-on plutôt se concentrer sur notre propre corps et le mouvement en lui-même ou sur l'effet provoqué par le mouvement? Wulf (2009) a démontré que les instructions qui dirigent l'attention d'une personne sur ses propres mouvements corporels (focalisation interne de l'attention) sont peu efficaces. En revanche, orienter son attention sur l'effet que le mouvement a sur l'environnement (focalisation externe de l'attention), par exemple le mouvement d'un objet à manipuler, conduit à de meilleurs résultats d'apprentissage, c'est-à-dire à des mouvements plus précis, plus automatiques et plus économiques. Les avantages d'une focalisation externe proviennent du fait que celle-ci sollicite davantage des processus automatiques de contrôle moteur. En ski de fond par exemple, il serait donc plus judicieux de se concentrer sur le glissement des skis sur la neige (focalisation externe) que sur la position des articulations et des différentes parties du corps (focalisation interne).

Conclusion

Les multiples avantages de la variation sont le message principal de ce blog. Si la pratique sans variation et par bloc améliore la performance à court terme, la pratique avec variations et aléatoire est plus efficace pour l'apprentissage des compétences à moyen et long terme (Williams & Hodges (2005). Il importe de ne pas se laisser aveugler par l'effet immédiat des conditions d'exercice sur la performance, mais de garder à l'esprit les effets d'apprentissage à long terme que propose les variations (Wulf, 2010). Cela est particulièrement valable dans le processus de développement des jeunes athlètes.

Si vous souhaitez développer les compétences techniques de vos athlètes, variez les exercices, les conditions d'entraînement, l'ordre des exercices, tout en prêtant une attention particulière à l'amplitude de ces variations et également au stade de développement des athlètes. Si vos athlètes travaillent de manière implicite et/ou en se concentrant sur l'effet de leurs mouvements, l'efficacité de votre séance technique sur le long terme en sera encore améliorée.

Bibliographie

- Davids, K., Williams, A. M., Button, C., & Court, M. (2001). **An integrative modeling approach to the study of intentional movement behavior**. In R. N. Singer, H. A. Hausenblas, & C. M. Janelle (Eds.), *Handbook of sport psychology (2nd edn., pp. 144 – 173)*. New York: Wiley.
- Guadagnoli, M. A. & Lee, T. D. (2004). **Challenge point: A framework for conceptualizing the effects of various practice conditions in motor learning**. *Journal of Motor Behavior*, 36(2), 212-223. doi:org/10.3200/JMBR.36.2.212-224
- Güllich, A., & Krüger, M. (2013). Sport. **Das Lehrbuch für das Sportstudium**. Berlin: Springer Spektrum.
- Handford, C., Davids, K., Bennett, S., & Button, C. (1997). **Skill acquisition in sport: Some applications of an evolving practice ecology**. *Journal of Sports Sciences*, 15, 621 – 640.
- Hossner, E.-J., & Künzeli, S., (2022). **Einführung in die Bewegungswissenschaft**. Wiebelsheim: Limpert Verlag GmbH.
- mobilesport.ch (2021, septembre 2021). **Quelle méthode d'apprentissage pour un entraînement technique efficace?** Formation des entraîneurs Suisse – Blog.
- Reber, A. S. (1989). **Implicit learning and tacit knowledge**. *Journal of Experimental Psychology: General*, 3, 219-235
- Williams, A. M., & Hodges, N. J. (2005). **Practice, instruction and skill acquisition in soccer: Challenging tradition**, *Journal of Sports Sciences*, 23:6, 637-650, doi: 10.1080/02640410400021328
- Wulf, G., & Schmidt, R. A. (1997). **Variability of practice and implicit motor learning**. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 23(4), 987-1006. doi:org/10.1037/0278-7393.23.4.987
- Wulf, G., (2009): **Aufmerksamkeit und motorisches Lernen**. München: Urban & Fischer Verlag/Elsevier GmbH.
- Wulf, G., (2010), **Optimierung motorischen Lernens**, *Science Physiotherapie med*
- Yan, J. H., Thomas, J. R., & Thomas, K. T. (1998). **Children's age moderates the effect of practice variability: A quantitative review**. *Research Quarterly for Sport and Exercise*, 68, 362 – 367.

Source: **Formation des entraîneurs Suisse**



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral du sport OFSPO