



Master 2e année STAPS mention : Entraînement et Optimisation de
la Performance Sportive

Parcours : Préparation du sportif : aspects physiques, nutritionnels et mentaux

Année Universitaire 2024-2025

MEMOIRE

TITRE : IMPACT DE L'EDUCATION A L'HYDRATATION SUR LE TEMPS DE REACTION ET
LA PRISE DE DECISION DE JEUNES JOEUSES DE HANDBALL

Présenté par : Lea DE OLIVEIRA

Sous la direction de : Murielle Garcin

Soutenu au Département des Sciences du Sport et de l'Éducation Physique le :

26/06/2025



« Le département des Sciences du Sport et de l'Education Physique de l'UFR3S n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les mémoires; celles-ci sont propres à leurs auteurs. »

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier Madame Murielle Garcin, doyenne du DSSEP, pour m'avoir accompagnée tout le long de l'année en tant que directrice de mémoire. Je lui exprime ma gratitude pour ses précieux conseils et l'aide qu'elle m'a apportée dans la mise en place de ce mémoire et de cette étude pour la deuxième année consécutive.

Je remercie également Madame Virginie Vilbas pour son accompagnement en tant que maître d'apprentissage. Je tiens à la remercier pour la confiance qu'elle m'a accordée, ainsi que pour la liberté dont j'ai bénéficié dans mes différentes missions. Elle m'a permis d'accroître mon expérience et mes connaissances au sein de ce club.

Je remercie l'ensemble du club du Handball club Anzin et toutes les personnes qui le composent de m'avoir permis d'agrandir mon expérience, pour m'avoir fait confiance et pour m'avoir écouté tout au long de cette année. Cela m'a permis de pouvoir mettre en place toute ma théorie dans de bonnes conditions.

Je remercie également les joueuses des -15 filles pour m'avoir suivi tout le long de cette étude, d'avoir été rigoureuse et à l'écoute. C'est leur investissement qui m'a permis de pouvoir le faire dans les meilleures conditions.

Je tiens également à remercier tous mes enseignants de la DSSEP de m'avoir permis d'apporter toutes les connaissances que j'ai pu acquérir lors de leurs cours. Ils m'ont aidé à me positionner également dans mon projet professionnel et ils m'ont accompagné dans celui-ci.

Sommaire

Introduction	7
Revue de littérature.....	8
1. Les caractéristiques générales du handball	8
2. L'aspect cognitif au handball	10
2.1. Le temps de réaction	10
2.2. La prise de décision	11
3. L'hydratation.....	12
Problématique, objectifs, hypothèses.....	14
1. Problématique.....	14
2. Objectifs	15
3. Hypothèses	15
Expérience professionnelle.....	15
1. Milieu professionnel.....	15
2. Sujets.....	16
3. Matériel et techniques de mesure.....	17
3.1. Connaissances et habitudes	17
3.2. Temps de réaction et prise de décision	17
4. Protocole.....	19
5. Analyse statistique.....	20
Résultats.....	21
Discussion.....	30
1. Interprétation.....	30
2. Limites.....	32
3. Application sur le terrain.....	33
4. Perspectives.....	33
Conclusion.....	34
Références bibliographiques.....	35
Annexe(s).....	41
Résumés français et anglais, mots clés.....	49
3 compétences a minima acquises.....	50

GLOSSAIRE

D1 : Première division handball

Exp : Expérience

F : féminin

FFHB : fédération française de handball

DSSEP : Département des Sciences du Sport et de l'Education Physique

G : garçons

H0 : hypothèse 0

H1 : hypothèse 1

H2 : hypothèse 2

H3 : hypothèse 3

HB : Handball

HBCA : Handball club Anzin

N2 : nationale 2

N3 : nationale 3

QCU : question à choix unique

SF1 : seniors filles 1

SF2 : seniors filles 2

SG : seniors garçons

T1 : test 1

T2 : test 2

T3 : test 3

T4 : test 4

Introduction

Le handball, tel qu'on le connaît aujourd'hui, devient l'un des sports collectifs les plus dynamiques et populaires, surtout en Europe. Même si ses origines remontent à la fin du XIXe siècle, c'est au XXe qu'il prend vraiment son essor. Le handball ne fait maintenant qu'évoluer à la fois sur le plan technique que stratégique. Le fort développement des équipes nationales françaises y joue un rôle majeur, notamment dans la visibilité dans ce sport. En effet, l'équipe masculine compte 12 titres européens et mondiaux et l'équipe féminine compte 8 titres au total. Les Jeux Olympiques de Paris 2024 ont également été un tremplin, notamment pour le handball féminin, avec une médaille d'argent pour l'équipe de France féminine. Le sport attire alors de plus en plus de joueurs, de spectateurs, de sponsors grâce à sa vitesse, son intensité et son aspect physique exigeant.

Le handball est un sport qui demande beaucoup de qualités physiques, mais également cognitives. [Wagner et al. \(2014\)](#) va d'ailleurs définir différents déterminants de la performance : la coordination (spécifique et générale), la force, l'endurance, les données anthropométriques, mais également la tactique ou encore la partie cognitive (l'attention, l'anticipation, la prise de décision, etc). Ce sport présente une vitesse d'exécution et une complexité des actions sur le terrain qui demandent des compétences cognitives élevées. Ce sport présente de nombreuses incertitudes : liées à l'adversaire (le nombre, ses qualités, son style de jeu, etc), liées aux coéquipiers (ses décisions sur le moment, son état de forme, etc) ou encore liées aux décisions arbitrales (son interprétation d'une action de jeu qui varie d'un arbitre à l'autre, etc). Le sportif doit donc avoir une grande capacité à rester concentré afin de pouvoir au mieux observer, interpréter et agir sur une action qui varie sans cesse.

Dans le handball moderne, la préparation des sportifs ne se limite pas qu'à l'entraînement technique et tactique. La préparation physique a vite trouvé sa place dans l'accompagnement du sportif. Les exercices de renforcement musculaire et d'entraînement cardiovasculaire sont intégrés dans toutes les équipes professionnelles et maintenant, dans certains clubs amateurs dans les plans d'entraînement. Cependant, les aspects de préparation mentale et de préparation nutritionnelle sont moins présents dans les clubs, soit par souci de budget, soit par manque de reconnaissance de leur importance. En ce qui concerne la partie nutritionnelle, l'alimentation des joueurs doit répondre aux besoins énergétiques élevés d'un sport aussi intense. Souvent, ce rôle n'est pas attribué dans un club malgré son importance. On retrouve parfois des anciens joueurs ou des joueurs actuels avec cette formation, mais pas d'attribution concrète. Or, la nutrition, mais également l'hydratation jouent un rôle central dans la performance. Selon le [Korey Stringer Institute de l'Université du Connecticut](#), une bonne gestion de

l'hydratation avant, pendant et après les matchs aide à maintenir des performances optimales. Beaucoup ne s'hydratent que lorsqu'ils ressentent la sensation de soif. Or, d'après [Rousseau et Cascua \(2005\)](#), la soif est un signal d'alarme. À ce moment-là, on a déjà une perte de 1% du poids de corps, soit une diminution de 10% des capacités physiques du sportif.

La première partie de ce mémoire présentera un cadre théorique visant à définir l'ensemble des concepts liés à ce sujet. Ensuite, nous mettrons en avant une problématique, les hypothèses et les objectifs recherchés ici. Par la suite, nous exposerons les différentes méthodes et matériels utilisés pour effectuer cette étude. Enfin, nous terminerons en analysant les résultats pour valider une hypothèse et les interpréter.

Revue de littérature

1. Les caractéristiques générales du handball

Le handball est un sport collectif qui réunit dans une équipe 6 joueurs de champ et un gardien sur un terrain. Chaque joueur a un poste défini avec un rôle qui lui est propre. Le jeu au handball se définit par l'enchaînement d'actions rapides d'attaque et de défense avec pour objectif de marquer au moins un but de plus que l'équipe adverse. Ce sport est reconnu comme intense. Il sollicite des compétences physiques, cognitives et techniques. Le joueur doit être capable de coordonner ses mouvements généraux pour courir, sauter, changer de direction, tout en ajoutant des mouvements spécifiques comme passer, attraper, tirer, bloquer ou observer. On peut diviser en plusieurs catégories les facteurs de la performance au handball. Parmi eux, on peut retrouver l'aspect physique, avec des bases anthropométriques, biomécaniques et physiologiques, mais également, l'aspect technique et tactique et l'aspect cognitif ([Wagner, 2014](#)).

En ce qui concerne l'aspect physique, on peut prendre en compte différentes parties. Tout d'abord, il est important de parler d'un point de vue anthropométrique. En effet, [Sibila et al \(2009\)](#) ont évoqué dans leur étude qu'en général, les équipes les plus performantes sont composées de joueurs plus grands et avec moins de graisse corporelle. Cette idée peut être appuyée par l'étude de [Massuça et al \(2014\)](#). Ils ont comparé des handballeurs de première division portugaise avec d'autres de divisions inférieures. On constate que plusieurs des valeurs physiques sont plus importantes chez les professionnels : ils sont plus grands (en moyenne 7,05 cm de plus), plus lourds (+ 7,09 kg), ont une longueur des membres supérieurs plus grande ou encore une masse musculaire absolue significativement plus élevée.

Si on prend en compte l'aspect biomécanique, le handball est un sport qui demande différents types de mouvements ou de rotations pour effectuer les actions. En effet, il y a beaucoup de

mouvements spécifiques : lancer la balle par le biais d'une passe ou d'un tir, courir avec ou sans changement de direction, défendre son but avec des savoir-faire individuels (neutraliser, dissuader, intercepter et harceler) ou encore différentes techniques de lancer (tir en appui, en suspension, etc). [Wagner et al. \(2011\)](#) vont d'ailleurs étudier la corrélation entre la vitesse du ballon lors des lancers et la vitesse angulaire de rotation du bassin et du tronc, la vitesse du centre de masse, etc. Ils se sont intéressés aux facteurs biomécaniques qui conditionnent les gestes techniques du handball. Ils ont montré un lien significatif entre la vitesse angulaire de rotation du tronc et du bassin avec la puissance du tir. Plus cette vitesse est élevée, plus le tir est puissant. Ils en concluent donc que le handball demande une synchronisation corporelle des différents angles et rotations de notre corps.

En ce qui concerne l'aspect physiologique, le handball est un sport composé de diverses actions explosives et de courte durée. C'est une superposition de petites séquences de jeu qui va venir se cumuler pour donner un effort total plus important. Nous pouvons nous appuyer sur l'étude de [Povoas et al. en 2014](#), sur des joueurs professionnels en Ligue portugaise. Dans celle-ci, ils nous donnent différents chiffres qui caractérisent l'activité handball (tableau 1).

Actions de jeu	1ère mi-temps	2e mi-temps	Total
Sauts	7.1 ± 3.91	6.7 ± 3.22	13.8 ± 6.14
Lancer	3.2 ± 2.49	3.5 ± 2.30	6.7 ± 3.95
Arrêts dans les attaques	7.5 ± 4.02	6.1 ± 3.36†	13.6 ± 6.42
Arrêts dans les défenses	9.5 ± 5.83‡	8.4 ± 4.46‡	17.9 ± 9.15‡
Total arrêts	17.0 ± 7.58	14.4 ± 6.13†	31.4 ± 12.44
Changement de direction en attaque	7.3 ± 3.81	5.9 ± 3.33†	13.2 ± 6.20
Changement de direction en défense	9.2 ± 5.94‡	8.3 ± 4.56‡	17.5 ± 9.34‡
Total changement de direction	16.4 ± 7.45	14.2 ± 6.30†	30.6 ± 12.38
1 contre 1 en attaque	4.4 ± 4.14	3.8 ± 5.22	8.2 ± 8.76
1 contre 1 en défense	6.7 ± 5.12‡	5.4 ± 4.19†‡	12.1 ± 8.82‡
Total 1 contre 1	11.1 ± 8.28	9.2 ± 8.20†	20.3 ± 15.70
Temps mort	4.7 ± 1.52	8.0 ± 2.81†	12.7 ± 3.80

*Valeurs moyennes +/- écart type

†p ≤ 0.05 significativement différente de la première moitié du match

‡p ≤ 0.01 significativement différent de la phase d'attaque

Tableau 1: Nombres d'actions spécifiques au handball dans un match (Povoas et al., 2014)

Ainsi, nous observons par exemple que le handball demande en moyenne 14 sauts, 7 tirs ou encore 31 changements de direction. Ils ajoutent à cela que l'on parcourt en moyenne 4 370m (+/- 702 m) dans un match. Effectuer toutes ses actions de jeu demande donc des qualités musculaires particulières.

En ce qui concerne l'aspect technique et tactique, le jeu se forme autour de circulations tactiques (mouvements coordonnés des joueurs et du ballon), de schémas tactiques (déplacements des joueurs et du ballon programmés à l'avance avec au moins trois joueurs), des combinaisons tactiques (relation entre deux joueurs) ou encore des actions individuelles (1 contre 1, tir, etc). Tout cela repose sur une maîtrise fine des techniques de passe, de tir, et de dribble, qui permettent de construire des actions efficaces. Les tirs en suspension, les feintes et les passes rapides nécessitent une coordination précise entre les joueurs. En effet, de son analyse anthropométrique, [Massuça et al. \(2014\)](#) affirme

qu'un tir en suspension exige une parfaite coordination entre le tronc, les bras et les jambes pour générer une vitesse de lancer optimale. La performance du joueur va donc dépendre de la rapidité et de la précision de ses gestes. Cette technique et l'efficacité du joueur vont notamment reposer sur certaines caractéristiques biomécaniques citées plus tôt. Sur le plan tactique, les équipes doivent choisir entre différentes stratégies, comme la défense en 6-0, en 5-1 ou en 3-2-1, pour s'adapter aux caractéristiques de l'adversaire. L'aspect collectif est fondamental, avec une communication constante pour exécuter des schémas de jeu fluides. Diverses composantes tactiques de l'attaque et de la défense au handball en équipe sont décrites dans les revues spécialisées en handball par la Fédération internationale de handball ou encore la Fédération française de handball ([Approches des handball](#)).

2. L'aspect cognitif au handball

2.1. Le temps de réaction

Le temps de réaction est la durée entre l'arrivée d'un stimulus et le début de la réponse.

[Kosinski \(2013\)](#) distingue trois types de temps de réaction :

- Temps de réaction simple : un seul stimulus entraîne une seule réponse. Par exemple, l'écran change de couleur, je dois cliquer. Il est estimé en moyenne à 220 ms.
- Temps de réaction de reconnaissance : il faut faire un tri dans les stimuli pour choisir le bon et il n'existe qu'une seule réponse correcte. Par exemple, si une flèche vers la gauche apparaît, je ne fais rien. Si c'est une flèche vers la droite, je clique. Il est plus long qu'un temps de réaction simple et plus court qu'un temps de réaction à choix. Il est estimé en moyenne à 384 ms.
- Temps de réaction à choix : une réponse correspond à un stimulus. Par exemple, il faut appuyer sur la touche A si la lettre A apparaît à l'écran, etc.

Le temps de réaction est un élément clé dans les sports collectifs. Les joueurs doivent réagir le plus rapidement possible à des situations plus ou moins imprévisibles. Le temps de réaction va être extrêmement influencé par les incertitudes liées à l'activité. Cette prise de décision est également liée aux incertitudes de l'activité. Selon [Parlebas \(1998\)](#), une incertitude est une propriété d'imprévisibilité attachée à certains éléments d'une situation. Nous retrouvons deux types d'incertitudes. Il y a celles associées au milieu physique : ce sont des stimuli de l'environnement, donc il est parfois difficile de prévoir les caractéristiques (type de terrain, conditions météorologiques, présence d'obstacles dans l'espace, etc). Puis, il y a celles associées au comportement d'autrui : actions et réactions des autres pratiquants qui nécessitent des interactions de coopération et/ou d'opposition. [Nouri et al. \(2012\)](#) va parler de sports ouverts et fermés. Les sports qualifiés de fermés sont ceux où la performance dépendra le moins de l'environnement et des autres et les mouvements suivent des modèles définis. Il y a donc

un nombre de stimuli réduits. Par exemple, en athlétisme, le sportif répond à un seul stimulus (le coup de feu de départ) et ensuite, il possède son propre couloir : l'environnement et ses adversaires n'interfèrent pas ou très peu avec le sportif. Les sports qualifiés d'ouverts se déroulent dans un environnement imprévisible, qui évolue constamment. Le sportif doit donc faire preuve d'adaptation. Nous retrouvons en général dans cette catégorie des sports collectifs. En effet, ils doivent constamment faire attention aux mouvements et actions de ses adversaires, ses coéquipiers, aux divers coups de sifflet de l'arbitre, au chronomètre, etc. Le handball est classé dans les sports ouverts. Ce temps de réaction peut être travaillé de différentes manières chez le sportif. Selon [Broussal-Derval \(2012\)](#), nous pouvons travailler la capacité d'anticipation du joueur. Plus il est capable d'anticiper ce qu'il va se passer, plus il sera capable de réagir vite. Pour cela, il faut lui faire vivre le plus possible les situations de jeu proche des conditions de match afin qu'il les intègre afin de prendre de l'avance dans la construction de la réponse. Il va d'ailleurs définir deux méthodes de développement de la vitesse de réaction :

- Directes : nous développons directement le temps de réaction. Il connaît la situation et il doit donner une réponse la plus rapide possible. Il faut faire attention à la lassitude de la situation. Nous devons alors varier le signal : sonore (voix, bruit, musique), visuel (geste, lumière, placement) ou tactile (contact, pincement). Nous pouvons aussi varier la situation de départ (position, gestuelle, etc) et l'action à effectuer.
- Indirectes : elle regroupe toutes les procédures qui influencent indirectement le temps de réaction en travaillant une autre qualité. Le développement de la vitesse gestuelle agit également sur la vitesse de réaction à travers un travail d'accélération sur de courtes distances par exemple. Il propose également de travailler sur la coordination bras/jambes, notamment pour les sports collectifs ou encore l'athlétisme. Il parle de phénomène de synchronisation qui amènerait un meilleur temps de réaction.

Enfin, dans leur étude, [Miller et Low \(2001\)](#) ont déterminé que le temps de préparation motrice et la réponse motrice du stimulus sont les mêmes dans les trois types de temps de réaction. Cela signifie que les différences de temps de réaction entre les trois sont surtout dues au temps de traitement de l'information et à la prise de décision.

2.2. La prise de décision

Tout d'abord, il est essentiel de définir la prise de décision et notamment dans un sport collectif. Selon [Macquet \(2016\)](#), la prise de décision des joueurs de sports collectifs est basée sur un processus de reconnaissance de situations typiques auxquelles sont associées des actions typiques. Elle nous explique que c'est ce qui fait la différence entre la prise de décision d'un novice et celle d'un expert.

Pour elle, la prise de décision dépend énormément d'une activité de reconnaissance de configuration. Ainsi, plus un sportif voit et associe des situations, plus il les reconnaîtra rapidement et saura agir en conséquence. C'est ce que l'on appelle de manière générale, l'expérience. [Petitgirard](#), en 2023, va définir trois étapes qui permettent de comprendre la situation et donc la prise de décision au handball :

- La perception : le joueur perçoit différents éléments comme la position de tous les joueurs, les déplacements, la position du ballon, etc.
- La compréhension : il perçoit la difficulté ou non de la situation, il va chercher à comprendre tous les enjeux du moment.
- La projection : il va anticiper l'évolution possible de la situation.

La prise de décision d'un joueur de handball résulte donc d'une observation et d'une intégration complexe. Nous parlons souvent de lecture du jeu. [Petitgirard](#) (2023) le définit comme un élément fondamental qui permet au joueur d'être efficace dans l'utilisation de savoir-faire adaptés à la situation rencontrée. En d'autres termes, un joueur plus expérimenté qui a donc vécu plus de situations, pourra donc aller vers une réaction prédictive d'une phase de jeu qui va fortement influencer sa prise de décision. L'expérience d'un joueur va également amener à améliorer sa capacité à trier les divers stimuli afin de pouvoir garder les seuls qui sont pertinents. Plus le joueur est capable d'anticiper sa prise de décision, plus nous entrons dans ce que [Macquet](#) (2016) appelle les décisions planifiées. Ces décisions correspondent à des actions individuelles en référence à la situation, au rôle de chaque joueur et à ses compétences. Elles sont réalisées à un instant et un lieu particulier afin d'être efficaces. Cela peut s'apparenter au handball aux schémas tactiques ou aux combinaisons tactiques annoncés par l'entraîneur ou le demi-centre.

3. L'hydratation

L'eau est essentielle dans notre corps. En effet, [James](#) (2024) nous explique qu'elle correspond environ à 60% du poids corporel chez l'homme adulte et environ 55% chez la femme. Ces pourcentages varient d'une personne à l'autre en raison de :

- Le taux de masse grasse : le tissu adipeux contient moins d'eau qu'un tissu maigre. Cela explique que la femme, avec plus de masse grasse, présente moins d'eau que l'homme.
- L'âge : les personnes âgées ont une plus petite proportion d'eau et, à l'inverse dans la petite enfance, elle est plus élevée (70%).
- La composition corporelle : au vu de l'impact du taux de masse grasse, les personnes en situation d'obésité ont un plus petit pourcentage.

Au cours de notre journée, nous perdons une importante quantité d'eau. [Sawka](#) (2005) estime qu'environ 5 à 10% de notre eau corporelle totale est perdue par nos voies de perte de fluides. Il en fait un résumé dans le tableau ci-dessous (tableau 2) :

Source	Perte	Production
	mL/jour	
Respiration	-250 à -350	
Urine	-500 à -100	
Perte fécale	-100 à -200	
Perte insensible	-450 à -1900	
Production métabolique		+250 à +350
Total	-1300 à -3450	+250 à +350
Perte nette (sédentaire)	-1050 à -3100	
Perte nette (athlète)	-1550 à -6730	
Perte de sueur	-455 à -3630	

Tableau 2: Perte et production journalière en eau

Cependant, une déshydratation trop importante peut avoir de fortes répercussions sur l'organisme :

- 1 % de notre masse corporelle : apparition de la soif et diminution des performances de 10 %
- 2 % : soif intense, diminution des performances de 20 %
- 3 % : bouche sèche, baisse de la sécrétion d'urine, baisse du volume sanguin
- 5 % : diminution des capacités cérébrales
- 6 % : baisse des capacités de régulation de la température corporelle, tachycardie
- À partir de 7 % : risque d'apparition d'un état de choc

Ainsi, il est crucial de s'hydrater afin de maintenir un équilibre hydrique. [Sawka](#) (2005) estime que l'apport quotidien en eau doit être de 3,7L pour les hommes adultes, et 2,7L pour les femmes adultes afin de répondre à nos besoins et de compenser nos pertes (en incluant l'eau contenue dans les aliments et l'hydratation). L'ANSES, quant à elle, estime qu'il faut boire un minimum 1,5 à 2L d'eau par jour pour les adultes. Cependant, celle-ci ne comprend pas dans ses chiffres l'apport en eau par l'alimentation. Afin de pouvoir suivre un sportif, il est intéressant de pouvoir estimer sa quantité d'eau dans son corps. [Cheuvront et Sawka](#) (2005) montrent qu'il existe plusieurs méthodes afin d'évaluer le niveau d'hydratation d'un sportif, comme :

- Bandelettes urinaires : dispositifs permettant de mesurer différents éléments dans l'urine. Parmi ces variables, nous retrouvons la densité urinaire : elle permet d'évaluer la capacité du rein à concentrer les urines et de suivre indirectement la quantité d'eau consommée. Pour cela, nous allons avoir une échelle de couleur qui correspond à des valeurs de concentration. Une densité supérieure à 1,010 peut indiquer un manque d'hydratation. Plus on s'approche de 1,030, plus on est déshydraté. À l'inverse, une densité inférieure ou égale à 1,005 peut indiquer une forte consommation d'eau.

- Couleur de l'urine : une urine foncée montre une déshydratation.
- Analyse sanguine : nous allons analyser le volume et le sodium plasmatique.
- Balance à impédance : grâce à un courant de faible intensité électrique, on va pouvoir avoir une estimation de l'eau dans notre corps.

Dans notre étude, nous utiliserons les bandelettes urinaires. En effet, n'ayant pas le budget pour une balance à impédance et ne pouvant pas effectuer de tests sanguins, j'ai choisi les bandelettes pour sa facilité d'utilisation et la possibilité d'avoir des données chiffrées.

En ce qui concerne l'hydratation au handball, [Mora-Fernandez et al. \(2022\)](#) vont étudier dans leur revue systématique plusieurs études sur ce sujet. Pour pouvoir vérifier l'hydratation des sportifs avant la pratique, ils affirment que l'analyse de la couleur ou de la fréquence des urines de l'athlète peut être un outil pratique pour déterminer si les pratiques d'hydratation juste avant un match sont correctes. Cependant, ils montrent qu'il y a un manque de précision et d'exactitude de la méthode pour surveiller l'hydratation. Pendant la pratique, la quantité de liquide à boire dépend du taux de sudation de chaque sportif, de la durée de la pratique et de la possibilité de boire pendant celle-ci ([Sawka et al. 2007](#)). Pendant un match de handball, un joueur ne peut pas boire tout le temps où le chronomètre est en cours et qu'il est sur le terrain. Pendant une activité physique de haute intensité, il est recommandé de boire 0,6 à 1L/h, soit 150 à 250 mL toutes les 15 à 20 minutes ([Urdampilleta et al. 2013](#)). Un sportif doit donc boire cette quantité sur les temps morts ou les mi-temps. Ces quantités sont atteintes par la plupart des handballeuses (200 à 800 mL et un total de 1,38 +/- 0,64L) selon [Leal et al. \(2018\)](#). De plus, comme évoqué plus tôt, une perte autour de 2% du poids de corps, surtout quand les conditions sont chaudes et humides, semble affecter les domaines cognitif, technique et physique dans les sports d'équipe ([Barnes et al. 2021](#)). Ainsi, il est nécessaire d'établir une stratégie pour maintenir l'équilibre hydrique chez des handballeurs et donc ne pas affecter leur performance.

Problématique, objectifs, hypothèses

1. Problématique

Ici, nous voulons pouvoir étudier le temps de réaction et la qualité des prises de décision des joueuses de handball en fonction de leur niveau d'hydratation. Cependant, nous ne nous intéressons pas qu'à l'impact immédiat de cette éducation. En effet, nous pouvons également se demander si cette éducation continue après notre intervention. Plusieurs questions se posent alors ici : dans quelle mesure une éducation à l'hydratation influence le temps de réaction et la prise de décision d'une joueuse de handball ? Est-ce que cet impact continue à perdurer après notre intervention ?

2. Objectifs

Souvent, nous pouvons constater sur plusieurs entraînements, que ce soit chez les jeunes que chez les seniors, que beaucoup de joueurs ont tendance à oublier de prendre une boisson avec eux. Soit ils ne boivent pas de l'entraînement, soit ils se partagent une bouteille d'eau à plusieurs. J'ai pu notamment l'observer dans les catégories -15 et -18. S'il y a un manque d'hydratation dans les entraînements et les matchs, ce comportement doit également être très marqué dans la vie quotidienne du joueur. Nous pouvons donc retrouver un manque d'hydratation constant chez les joueurs. De plus, le développement de la filière féminine est important dans le club. Nous avons d'ailleurs un fort recrutement au niveau des catégories -15 et -18 féminines qui comptent actuellement 24 joueuses. Après échange avec l'entraîneur de ces deux catégories, nous en avons déduit le même constat sur l'hydratation. Une éducation est donc pertinente pour ces équipes. Nous allons donc avoir plusieurs objectifs. Ainsi, l'objectif principal va être de chercher à analyser l'impact d'une éducation à l'hydratation sur le temps de réaction, mais également sur la prise de décision. Ensuite, nous allons donc pouvoir reprendre les bonnes stratégies d'hydratation pour optimiser ces aspects cognitifs. Enfin, en objectif secondaire, nous allons chercher à faire perdurer ses stratégies chez le sportif après cette étude.

3. Hypothèses

H0 : L'éducation à l'hydratation n'a aucun impact significatif sur le temps de réaction et la prise de décision des joueuses.

H1 : L'éducation à l'hydratation améliore significativement le temps de réaction mais pas la prise de décision des joueuses.

H2 : L'éducation à l'hydratation permet une amélioration significative sur la prise de décision mais pas le temps de réaction des joueuses.

H3 : L'éducation à l'hydratation permet une amélioration significative sur le temps de réaction et la prise de décision des joueuses.

Expérience professionnelle

1. Milieu professionnel

J'ai effectué mon apprentissage au Handball Club Anzin. Je suis moi-même licenciée dans ce club et j'étais déjà avant cela, entraîneur d'une équipe jeune en tant que bénévole. Je faisais notamment mes stages de licence avec eux. C'est grâce à cette confiance que j'ai pu construire avec eux que j'ai pu

obtenir un contrat pour approfondir mon expérience. J'effectue certaines missions semblables à l'année dernière, comme entraîneur des -13 filles ou du handfit. Cette année, mon club m'a donné d'autres fonctions : entraîneur des -11 mixtes (avec la création d'une filière -11 filles), des loisirs (pour ma première expérience avec des adultes), mais je supervise également des jeunes joueurs du club qui ont commencé à entraîner cette année. Mon objectif est de leur partager mes connaissances afin de les former à être autonomes les années à venir. Ce club comprend 213 licenciés, 17 encadrants et 2 salariés. Le HBCA dispose de 15 équipes (tableau 3) :

Mixte	Féminin	Masculin
Baby hand	-11 critérium	-13G
Mini hand	-13F	-15G
-11M	-15F	-18G
Handfit	-18F	SG
Loisirs	SF2	
	SF1	

Tableau 3: Tableau du HBCA

La SF1 est en niveau N3 et la SF2 et les SG sont en départementale première division. Le club présente différents objectifs : la montée en Nationale 2 et le maintien de la SF1, montée dans des niveaux régionaux des autres seniors, mais surtout le développement plus important de la filière féminine du club. L'année dernière, j'y ai participé en créant une équipe -13F qui compte cette année 16 joueuses. Cette année, je cherche à la développer dès les -11.

2. Sujets

Ici, nous aurons 10 joueuses du HBCA. Ces joueuses ont été regroupées dans un seul et unique groupe. Vous trouverez ci-dessous les caractéristiques du groupe ainsi que les données anthropométriques qui correspondent (tableau 4).

	Âge (ans)	Taille (cm)	Masse (kg)	Exp. HB (an)	Postes
1	15	160	46	6	Arrière
2	14	160	56	3	Demi-centre, arrière
3	13	156	74	8	Pivot
4	12	158	69	3	Arrière
5	12	151	36	2	Ailière
6	13	151	42	1	Arrière
7	13	154	40	1	Arrière
8	13	165	49	1	Arrière, gardien
9	15	160	55	7	Ailière
10	15	170	50	11	Demi-centre, arrière
Moyenne	13,50	158,50	51,70	4,30	
Ecart type	1,18	5,97	12,23	3,50	

Tableau 4: Données anthropométriques des joueuses

Exp : expérience, HB : handball

3. Matériel et techniques de mesure

3.1. Connaissances et habitudes

Pour commencer, nous allons nous inspirer du questionnaire de connaissances sur la nutrition de [Walsh et al. \(2011\)](#). Ce questionnaire sera modifié afin de répondre aux besoins de notre étude et vous pouvez le retrouver en annexe ([annexe 1](#)). En effet, celui de Walsh propose également des questions sur la nutrition en général qui ne nous intéressent pas ici. J'ai donc gardé 6 des questions qui portent sur l'hydratation et j'en ai ajouté afin d'en avoir 10. Les réponses ne seront pas données à chaque fois et je ne répondrai à aucune question pendant le remplissage. Pour éviter les connaissances des réponses au fil des tests, des questionnaires différents seront proposés ou encore les questions seront tournées différemment. Le score sera l'addition sur 10 points de toutes les bonnes réponses. Afin d'éviter les réponses hasardeuses si la joueuse ne connaît pas la réponse, une réponse « je ne sais pas » est ajoutée à chaque fois. Il est demandé de choisir celle-ci si elle ne sait pas quoi répondre et sera comptabilisée comme une mauvaise réponse.

Pour leurs habitudes sur l'hydratation, je vais leur partager un document avec les différentes consommations d'hydratation possibles et les estimations des quantités. Il est demandé aux joueuses de remplir les tableaux en estimant ce qu'elles boivent dans une journée. À partir de ces données, je les rentrerai dans un tableur qui se réfère au CIQUAL afin d'estimer la consommation totale d'eau hors alimentation. Nous pourrions alors estimer si la joueuse s'hydrate correctement en plus. Vous pouvez retrouver ces tableaux en annexe ([annexe 2](#)).

3.2. Temps de réaction et prise de décision

Nous commençons par un test de temps de réaction simple que l'on trouve facilement sur le site [arealme](#). Celui-ci a été créé en s'appuyant sur des articles scientifiques qu'ils citent par ailleurs à la fin de la page ([Soukarov, 2009](#), [Dye et al., 2009](#), [Galpin et al., 2008](#), [Malhotra et al., 2015](#), [Leon et al., 2015](#) et [Mawarti et al., 2021](#)). Une phase d'exemple de cinq passages est d'abord proposée afin de familiariser les joueuses avec le protocole. Elles effectuent ensuite cinq essais afin d'avoir un compromis entre précision statistique et gestion de la fatigue. Le site calcule automatiquement la moyenne de ses cinq passages que je noterai.

Ensuite, j'ai utilisé des vidéos de séquences de jeu de leur catégorie d'âge, afin que le niveau de difficulté corresponde à leur type de jeu. Pour chaque test de prise de décision, j'utiliserais des séances de jeu filmées via Rematch qui permet d'avoir un large choix de séquences de jeu. Je mets en place un questionnaire type QCU pour chaque test avec 3 possibilités à chaque fois ([annexe 3](#)). Il y a au total 8 séquences vidéos accompagnées de 8 questions (5 sur des séquences de jeu et 3 sur des duels

tireur/gardien). Une fois la réponse donnée, les joueuses ne peuvent pas revenir en arrière, comme sur une situation de match, une fois l'action réalisée. Afin de coder la bonne réponse, nous allons utiliser la méthode GPAI ([Memmert et Harvet, 2008](#)). La bonne réponse correspond au comportement à privilégier et a été validée en amont par deux experts (entraîneur et directeur technique). S'il y a un désaccord entre les deux, une tierce personne va apporter sa décision afin de trancher. La question est donnée avant le début de lecture du passage. Je chronomètre à chaque fois le temps entre le moment du début de la vidéo et le début de l'entrée de la réponse. Nous retrouvons dans le tableau ci-dessous (tableau 5) des exemples d'éléments d'observation qui peuvent être pris en compte lors du visionnage. Chacun de ses éléments correspond à des phases d'action de jeu au handball en passant du duel tireur-gardien, à des phases avec ou sans ballon.

Duel tireur gardien		Phase d'attaque du but		
Gardien	Choix tir	Situation	Avec ballon	Sans ballon
But vide	Tir simple	Contre-attaque	Montée en dribble	Suivre écarté
Premier poteau	Tir deuxième	Montée de balle	Attaquer un espace libre	Courir dans un espace à côté
Deuxième poteau	Tir premier	Défenseur avancé	Passer à rebond dans le dos	Course dans le dos, désaligné
Parade segmentaire	Tir rebond ou sol	Défenseur isolé	Duel	Suivre dans l'intervalle à côté
Déplacement avancé	Lob	Jeu en lecture	Fixation puis passe courte	Jeu en miroir

Tableau 5: Exemples d'observation pour la prise de décision

3.3. Hydratation

Avant un entraînement le jour des tests, les joueuses vont faire le test avec les bandelettes urinaires (une par joueuse) dans les toilettes et me rapportent les bandelettes. La bandelette doit être trempée 1 seconde dans l'urine et on a les résultats au bout de 45 secondes, comme indiqué sur l'emballage pour la densité urinaire. Je viens comparer les différentes couleurs avec le barème affiché sur l'emballage. Afin de pouvoir les utiliser, j'ai pris en compte une fiche technique du centre suisse de contrôle de qualité de [Latini Keller et al](#) (2009) afin d'avoir les bonnes étapes de réalisation. Les résultats seront lus grâce aux indications sur l'emballage qui nous indiquent la valeur selon la couleur. Nous pouvons retrouver plusieurs données : leucocytes, nitrites, pH, protéines, glucose, corps cétoniques, urobilinogène, bilirubine, sang, densité. Afin de pouvoir connaître le taux d'hydratation, nous allons nous intéresser à la densité urinaire. Voici les couleurs et les valeurs qui correspondent sur les bandelettes urinaires (illustration 1) :

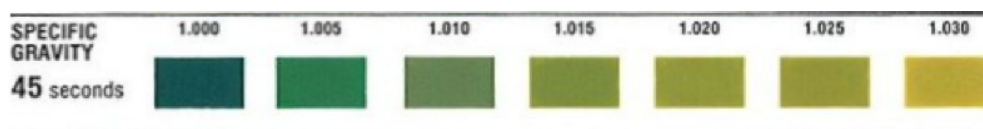


Illustration 1: Echelle de colorimétrie de la densité urinaire (specific gravity)

Afin de pouvoir suivre leur hydratation pendant les six semaines de suivi, j'ai également fait installer une application sur le téléphone des joueuses, nommée Hydro Coach. Sur celle-ci, la joueuse peut entrer toutes ses consommations dans la journée. L'application vient émettre des rappels si nous n'avons pas bu depuis un moment et régulièrement afin de répartir la consommation dans la journée. Ainsi, nous pouvons émettre des rappels aux joueuses pour éviter leurs oublis. Je peux également récupérer les statistiques journalières et hebdomadaires afin d'avoir un suivi. Nous utiliserons la version gratuite et je demanderai aux joueuses de m'envoyer chaque semaine leurs statistiques.

3.4. Education à l'hydratation

Lors de l'éducation à l'hydratation, j'utiliserais notamment Kahoot afin de pouvoir effectuer un échange interactif sur les connaissances en hydratation des joueuses. Chaque joueuse disposera d'une fiche résumé sur cette journée d'éducation à l'hydratation. Je les sensibiliserais également à l'application et aux six semaines d'éducation. Vous pouvez retrouver ces contenus en [annexe 4 et 5](#).

4. Protocole

En l'absence de groupe témoin, tous les tests et protocoles seront effectués par le même groupe. Nous pouvons retrouver une vision d'ensemble de notre protocole (illustration 2). Nous retrouvons donc une première phase sans retrait de données avec les deux tests afin d'avoir notre phase témoin. Pendant ces 6 semaines, je ne parlerai jamais d'hydratation auprès des joueuses et je les laisserai continuer leurs habitudes. Elles effectueront un test 1 et un test 2 qui seront respectivement le test initial et le test final de notre phase témoin. Ce test 2 sera également le test initial du début de nos six semaines avec observation. Nous ferons pendant ces 6 semaines le recueil hebdomadaire de l'hydratation des joueuses. Sur un après-midi, je vais rassembler les joueuses afin de pouvoir faire une éducation à l'hydratation. Des fiches résumé leur ont été données afin d'avoir une trace permanente de notre échange. Elles auront, suite à cela, un suivi pendant 6 semaines de leur hydratation via l'application Hydro Coach à remplir tous les jours et à chaque consommation d'eau. Étant présente à leur entraînement, je m'assure également du bon suivi de l'éducation en m'assurant de leur hydratation régulière, qu'elles prennent de l'eau, et je leur fournis même en cas d'oubli. En effet, je suis présente à chacun de leurs entraînements et je m'assure qu'elles s'hydratent au moins pendant leur entraînement.

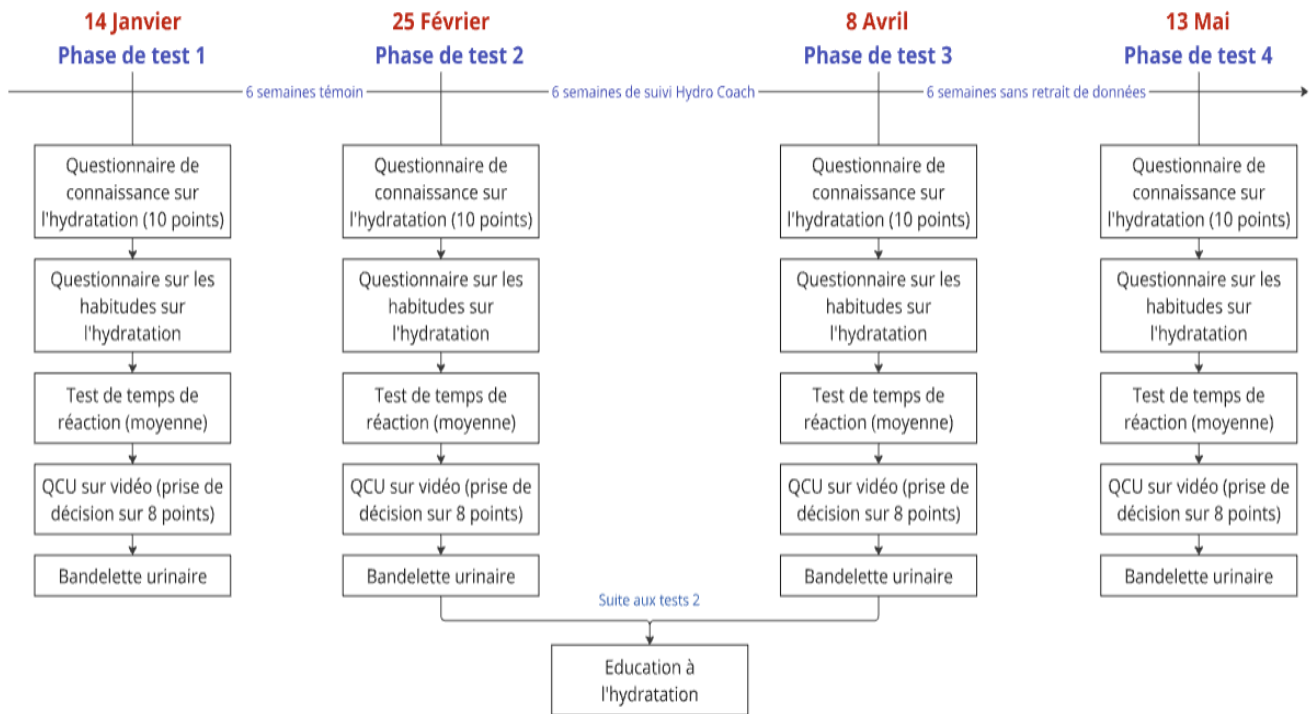


Illustration 2: Protocole mis en place auprès de nos joueuses

5. Analyse statistique

Ici, nous cherchons à déterminer si l'éducation à l'hydratation a un impact sur le temps de réaction et la prise de décision d'une joueuse de handball en -15. Les six dernières semaines nous servent à savoir si cette éducation fonctionne également sur le long terme sans suivi de ma part. Elles sont libres ou non de garder l'application. Cette phase ne servira pas dans nos résultats mais elle nous sera utile pour les perspectives afin d'étudier la pérennité de l'éducation à l'hydratation. L'objectif est de voir si elles maintiennent leur hydratation et les habitudes créées lors de six semaines. Nous avons un seul groupe, qui lors de deux phases, fait à la fois la phase témoin et la phase expérimentale. Si nous résumons alors au niveau des tests, nous obtenons :

- Test 1 (initial) et test 2 (final) : tests de la phase témoin sans éducation, ni suivi.
- Test 2 (initial) et test 3 (final) : tests de la phase de suivi suite à l'éducation à l'hydratation.
- Test 3 (initial) et test 4 (final) : tests de la phase sans suivi pour étudier la pérennité.

Nous allons avoir plusieurs résultats à recueillir et à analyser sur les différents tests :

- Habitudes sur l'hydratation : consommation d'eau estimée par la joueuse via un tableau à remplir
- Bandelettes urinaires : taux d'hydratation de la sportive suite à la comparaison de la couleur avec les couleurs de référence de la densité urinaire.

- Questionnaire de connaissances sur l'hydratation : le nombre de bonnes réponses sur 10 points.
- Test de temps de réaction simple : la moyenne du test.
- Vidéo du match : nombre de bonnes réponses sur 8 points et moyenne du temps de réponse.

Au début, nous allons vérifier la normalité et l'homogénéité de nos résultats. Pour cela, nous allons effectuer le test de Shapiro-Wilks et Levene. Si les deux conditions sont remplies (normalité et homogénéité), alors nous ferons le test d'ANOVA à un facteur pour échantillons dépendants. Si le test montre des résultats significatifs, nous regarderons les comparaisons deux à deux (test de Bonferroni).

Si les conditions ne sont pas remplies, nous ferons un test de Friedman. Nous commencerons par examiner si le test rejette l'hypothèse d'égalité entre les distributions (H1). Si H1 est confirmée, nous procéderons à une comparaison deux à deux entre les distributions afin de déterminer s'il y a une différence significative pour une des méthodes. Nous établirons dans tous les cas un seuil de significativité à 0,05 ($p < 0,05$).

Résultats

Commençons par étudier les résultats des habitudes d'hydratation puis les résultats des bandelettes urinaires (tableau 6) :

Estimation des habitudes d'hydratation (L)			
	T1	T2	T3
Joueuse 1	1,25	0,75	1,56
Joueuse 2	1,146	0,969	1,53
Joueuse 3	1,435	1,421	1,63
Joueuse 4	1,221	1,368	1,721
Joueuse 5	1,155	1,268	1,6
Joueuse 6	1,21	0,821	1,55
Joueuse 7	0,934	1,138	1,894
Joueuse 8	1,211	1,363	1,54
Joueuse 9	1,127	1,547	1,951
Joueuse 10	1,68	1,247	1,65
Moyenne	1,24	1,19	1,66
Ecart-type	0,20	0,27	0,15
Shapiro	0,12	0,48	0,027

Tableau 6: Résultats de l'estimation de leur hydratation pendant les 3 tests

Nous pouvons constater que la distribution du test 3 n'est pas normale puisque $p < 0,05$. Nous avons vérifié l'homogénéité de nos deux phases avec le test de Levene et on obtient $p = 0,17$. Ainsi, nos résultats sont homogènes. Au vue des résultats du test de Shapiro-Wilks, nous allons faire un test de Friedman. Nous retrouvons une représentation des moyennes des estimations de leur niveau d'hydratation en comparant les deux périodes (figure 1).

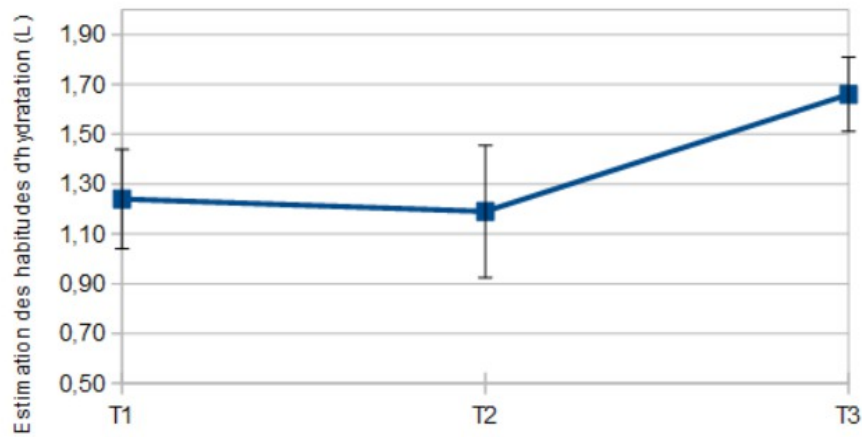


Figure 1: Représentation des moyennes des tests de l'estimation de leur hydratation

Lorsque nous réalisons le test de Friedman, l'hypothèse d'égalité des distributions au risque de 5,00% est rejetée. Nous allons donc maintenant identifier à quel moment nous pouvons constater des différences (tableau 7) :

Différences		Valeur
Série 1 – 2	1,00	10,71
Série 1 – 3	13,00	10,71
Série 2 – 3	14,00	10,71

Tableau 7: Comparaisons 2 à 2 avec le test de Friedman des estimations d'hydratation

Série 1 : test 1, Série 2 : test 2, Série 3 : test 3

Nous allons donc pouvoir comparer les différences avec la valeur de référence affichée à côté. Si cette différence est supérieure ou égale, alors nous pouvons constater une différence significative. Nous constatons dans le tableau deux différences significatives. Tout d'abord, entre le test 1 et le test 3, nous remarquons que $13,00 > 10,71$. Nous avons une différence significative entre le début du protocole et la fin. De plus, entre le test 2 et le test 3, on remarque que $14,00 > 10,71$. Nous avons donc une différence significatif entre les tests de la phase de suivi et suite à l'éducation à l'hydratation avec les joueuses dans leur estimation de ce qu'elles boivent. Cela rejoint le graphique ci-dessus (figure 1) où nous pouvons observer une augmentation de l'estimation de la quantité d'eau bue dans la journée suite au test 3.

Afin de voir si cette estimation est réelle, nous allons lier ces résultats avec le résultat de la densité urinaire donnée grâce aux bandelettes urinaires. Nous allons représenté les résultats des bandelettes urinaires lors des trois tests (tableau 8).

Densité urinaire			
Phase témoin	T1	T2	T3
Joueuse 1	1,03	1,03	1,015
Joueuse 2	1,02	1,025	1,005
Joueuse 3	1,015	1,015	1,01
Joueuse 4	1,03	1,03	1,015
Joueuse 5	1,02	1,02	1,01
Joueuse 6	1,03	1,03	1,01
Joueuse 7	1,025	1,025	1,005
Joueuse 8	1,025	1,015	1,005
Joueuse 9	1,02	1,02	1,01
Joueuse 10	1,025	1,02	1,005
Moyenne	1,024	1,023	1,009
Ecart-type	0,005	0,006	0,004
Shapiro	0,190	0,12	0,02

Tableau 8: Résultats de la densité urinaire pendant les 3 tests

Nous pouvons constater également que la distribution du test 3 n'est pas normale puisque $p < 0,05$. Suite au test de Levene, nous obtenons $p = 0,18$. Nous constatons que les résultats sont homogènes. Comme précédemment, au vue des résultats du test de Shapiro- Wilks, nous allons faire un test de Friedman. Voici une représentation des moyennes des densités urinaires en comparant les trois tests (figure 2) :

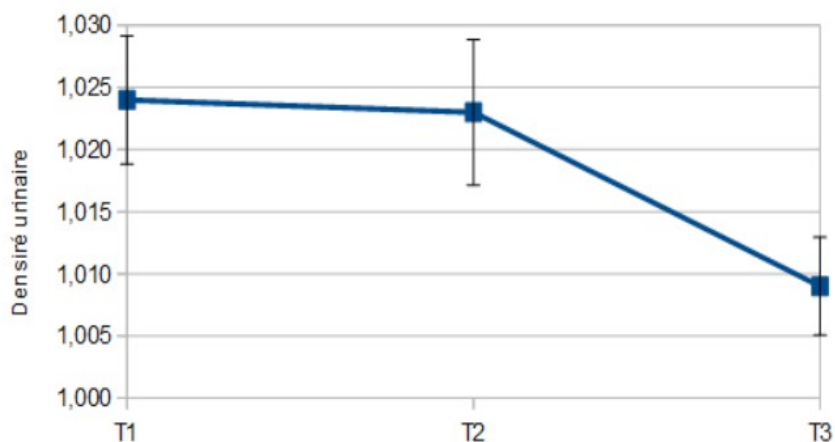


Figure 2: Représentation des moyennes des densités urinaires avec les bandelettes

Lorsque nous réalisons le test de Friedman, l'hypothèse d'égalité des distributions au risque de 5,00% est rejetée. Nous allons donc maintenant identifier à quel moment nous pouvons constater des différences (tableau 9) :

	Différences	Valeur
Série 1 – 2	1,00	10,71
Série 1 – 3	15,50	10,71
Série 2 – 3	14,50	10,71

Tableau 9: Comparaisons 2 à 2 avec le test de Friedman des densités urinaires

Nous allons donc pouvoir comparer les différences avec la valeur de référence affichée à côté. Si cette différence est supérieure ou égale, alors nous pouvons constater une différence significative. Nous constatons dans le tableau deux différences significatives. Tout d'abord, entre le test 1 et le test 3, nous remarquons que $15,50 > 10,71$. Nous avons une différence significative entre le début du protocole et la fin. De plus, entre le test 2 et le test 3, nous remarquons que $14,50 > 10,71$. Nous avons donc une différence significative entre les deux tests de la phase de suivi avec les joueuses dans la densité urinaire. Cela rejoint également le graphique ci-dessus où on peut donc observer une diminution de la densité urinaire lors du test 3. Ainsi, les résultats de l'estimation d'hydratation et de la densité urinaire sont liés et logique entre eux. Les joueuses estiment boire plus pendant la phase de suivi et les résultats de bandelettes urinaire montre que cela est réel. En effet, plus le résultat de la bandelette est bas, plus on est hydraté.

Nous allons ensuite passer sur nos tests de connaissances sur l'hydratation. Voici les résultats (tableau 10) :

Test de connaissance (/10)			
Phase témoin	T1	T2	T3
Joueuse 1	2	2	5
Joueuse 2	4	3	7
Joueuse 3	6	5	7
Joueuse 4	3	2	5
Joueuse 5	5	4	8
Joueuse 6	4	3	5
Joueuse 7	1	3	8
Joueuse 8	5	5	10
Joueuse 9	3	3	10
Joueuse 10	4	2	9
Moyenne	3,7	3,2	7,40
Ecart-type	1,49	1,14	1,96
Shapiro	0,83	0,05	0,17

Tableau 10: Résultats des tests de connaissance pendant les 3 tests

Nous pouvons constater que la distribution est normale pour chaque test. Nous avons vérifié l'homogénéité de nos deux phases. Suite au test de Levene, on obtient $p = 0,18$. Nous pouvons constater que nos résultats sont homogènes. Au vue des résultats, nous allons faire un test d'ANOVA à un facteur pour échantillons dépendants. Si le test montre des résultats significatifs, nous regarderons les comparaisons deux à deux avec le test de Bonferroni. Nous avons représenté dans un graphique les moyennes des estimations de leur niveau d'hydratation en comparant les deux périodes (figure 3).

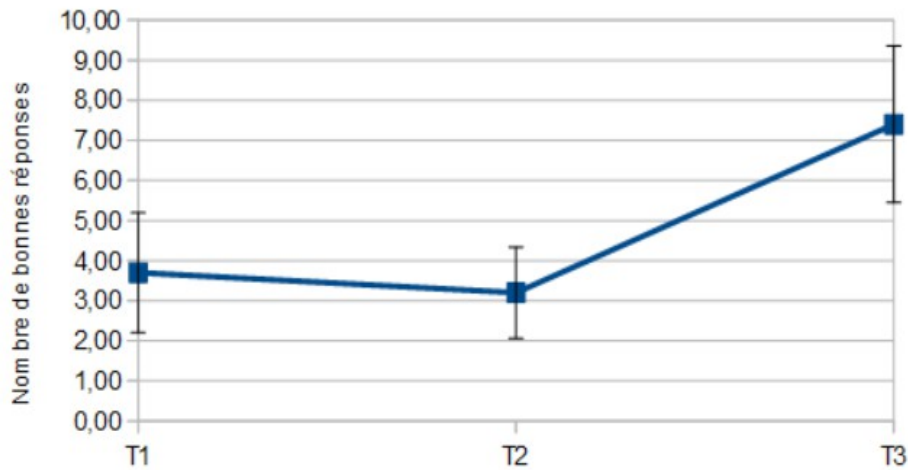


Figure 3: Représentation des moyennes des tests de connaissances

Lorsque nous réalisons le test ANOVA à un facteur, les résultats sont (tableau 11) :

TABLEAU DE L'ANALYSE DE VARIANCE							
Sources	SCE	ddl	CM	F	F limite à 5%	F limite à 1%	<i>p</i>
Entre sujets	66,10	9					
Mesures	160,90	3	53,63	38,01	2,96	4,60	0,00000
Erreur	38,10	27	1,41				
Totale	265,10	39					

Tableau 11: Tableau de l'analyse des variances des tests de connaissances sur l'hydratation

Nous constatons que $p < 0,05$. Nous avons donc des différences significatives. Afin de pouvoir déterminer où sont les différences, nous devons faire un test post hoc. Nous avons choisi le test de Bonferroni, qui permet de réaliser une comparaison de deux moyennes. Nous avons trois comparaisons donc nous allons durcir le seuil afin d'éviter les faux significatifs. Si nous divisons le seuil de 0,05 par 3, on obtient $p = 0,016$. Voici les résultats obtenus en comparant les tests deux à deux (tableau 12) :

Test	P-value	P-value selon correction de Bonferroni
Test 1 – 2	0,177	0,016
Test 1 – 3	0,001	0,016
Test 2 – 3	0,001	0,016

Tableau 12: Comparaisons 2 à 2 avec le test de Bonferroni des connaissances sur l'hydratation

Nous constatons deux différences significatives. Tout d'abord, nous avons une différence entre le test 1 et le test 3, puisque $0,001 < 0,016$. Nous pouvons affirmer que nous avons une différence significative entre le début et la fin du protocole. Ensuite, nous pouvons voir une différence entre le test 2 et le test 3, puisque $0,001 < 0,016$. Ainsi, nous avons une différence significative des connaissances à l'hydratation suite à l'éducation faite.

Ensuite, nous avons fait un test de temps de réaction. Voici les résultats (tableau 13) :

Temps de réaction (ms)			
Phase témoin	T1	T2	T3
Joueuse 1	286	274	251
Joueuse 2	316	327	294
Joueuse 3	296	304	260
Joueuse 4	284	281	255
Joueuse 5	280	271	253
Joueuse 6	296	271	280
Joueuse 7	221	220	215
Joueuse 8	266	249	240
Joueuse 9	289	296	280
Joueuse 10	226	229	228
Moyenne	276	272,2	255,6
Ecart-type	30,50	32,99	24,42
Shapiro	0,089	0,89	0,9

Tableau 13: Résultats des temps de réaction pendant les 3 tests

Nous pouvons constater que la distribution est normale pour chaque test. Nous avons vérifié l'homogénéité de nos deux phases. Suite au test de Levene, nous obtenons $p = 0,75$. Nous pouvons constater que nos résultats sont homogènes. Voici une représentation des moyennes des estimations de leur niveau d'hydratation en comparant les deux périodes (figure 4) :

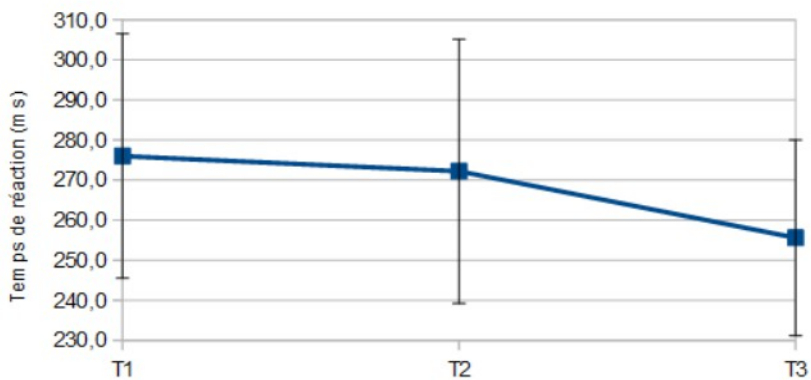


Figure 4: Représentation des moyennes des temps de réaction

Lorsque nous réalisons le test ANOVA à un facteur, les résultats sont présents ci-dessous (tableau 14) :

TABLEAU DE L'ANALYSE DE VARIANCE							
Sources	SCE	ddl	CM	F	F limite à 5%	F limite à 1%	p
Entre sujets	31216,00	9					
Mesures	2490,40	3	830,13	10,61	2,96	4,60	0,00009
Erreur	2111,60	27	78,21				
Totale	35818,00	39					

Tableau 14: Tableau de l'analyse des variances des tests de temps de réaction

Nous constatons que $p = 0,00009 < 0,05$. Nous avons donc des différences significatives. Grâce au test de Bonferroni, nous avons obtenu ces comparaisons (tableau 15) :

Test	P-value	P-value selon correction de Bonferroni
Test 1 – 2	0,334	0,016
Test 1 – 3	0,001	0,016
Test 2 – 3	0,008	0,016

Tableau 15: Comparaisons 2 à 2 avec le test de Bonferroni des temps de réaction

Nous constatons deux différences significatives. Tout d'abord, nous avons une différence entre le test 1 et le test 3, puisque $0,001 < 0,016$. Nous pouvons affirmer qu'on a une différence significative entre le début et la fin du protocole. Ensuite, nous pouvons voir une différence entre le test 2 et le test 3, puisque $0,008 < 0,016$. Ainsi, nous avons une différence significatif des temps de réaction suite à l'éducation et au suivi de leur hydratation.

Enfin, nous allons nous concentrer sur les résultats des tests de prise de décision. Voici tout d'abord les résultats des questions sur les vidéos (tableau 16) :

Bonne réponse vidéo (/8)			
Phase témoin	T1	T2	T3
Joueuse 1	4	3	4
Joueuse 2	3	4	6
Joueuse 3	4	4	5
Joueuse 4	5	2	5
Joueuse 5	5	3	5
Joueuse 6	3	2	4
Joueuse 7	4	6	6
Joueuse 8	5	3	6
Joueuse 9	7	1	6
Joueuse 10	5	6	4
Moyenne	4,5	3,4	5,10
Ecart-type	1,18	1,65	0,88
Shapiro	0,15	0,35	0,01

Tableau 16: Résultats des bonnes réponses des vidéos pendant les 3 tests

Nous pouvons constater que la distribution du test 3 n'est pas normale puisque $p < 0,05$. Nous avons vérifié l'homogénéité de nos deux phases. Lors du test de Levene, nous obtenons $p = 0,22$. Nous pouvons constater que nos résultats sont homogènes. Au vue des résultats du test de Shapiro-Wilks, nous allons faire un test de Friedman. Nous avons représenté sur un graphique les moyennes du niveau de bonnes réponses sur les vidéos des trois tests (figure 5).

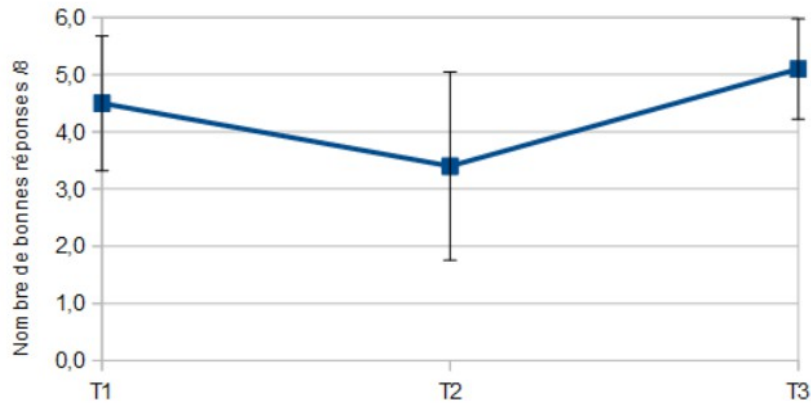


Figure 5: Représentation des moyennes des réponses des trois tests sur les vidéos

Lorsque nous réalisons le test de Friedman, l'hypothèse d'égalité des distributions au risque de 5,00% est rejetée. Nous allons donc maintenant identifier à quel moment on peut constater des différences (tableau 17) :

Différences		Valeur
Série 1 – 2	5,00	10,71
Série 1 – 3	5,00	10,71
Série 2 – 3	10,00	10,71

Tableau 17: Comparaisons 2 à 2 avec le test de Friedman des réponses des vidéos

Nous allons donc pouvoir comparer les différences avec la valeur de référence affichée à côté. Si cette différence est supérieure ou égale, alors nous pouvons constater une différence significative. Nous constatons que peu importe la période, il n'y a pas de différence significative dans le nombre de bonnes réponses suite à une éducation à l'hydratation et à un suivi de leur consommation.

En complément des évaluations des bonnes réponses, nous avons chronométré les temps de réponses pour chaque question et nous avons pris la moyenne par test. Voici les résultats (tableau 18) :

Temps de décision (s)			
Phase témoin	T1	T2	T3
Joueuse 1	4,94	5,93	3,89
Joueuse 2	6,57	5,99	5,23
Joueuse 3	8,11	6,38	4,36
Joueuse 4	4,5	4,29	2,89
Joueuse 5	6,7	6,32	3,13
Joueuse 6	6,14	6,06	3,45
Joueuse 7	8,03	6,58	3,29
Joueuse 8	4,66	4,49	3,02
Joueuse 9	4,35	5,44	4,67
Joueuse 10	4,02	4,13	3,44
Moyenne	5,802	5,561	3,74
Ecart-type	1,52	0,92	0,78
Shapiro	0,18	0,06	0,22

Tableau 18: Résultats des bonnes réponses des vidéos pendant les 3 tests

Nous pouvons constater que la distribution est normale pour chaque test. Nous avons vérifié l'homogénéité de nos deux phases. Lors du test de Levene, on obtient $p = 0,014 < 0,05$. Nous pouvons constater que nos résultats ne sont pas homogènes. Au vue des résultats du test de Levene, nous allons faire un test de Friedman. Voici une représentation des moyennes des estimations de leur niveau d'hydratation en comparant les deux périodes (figure 6) :

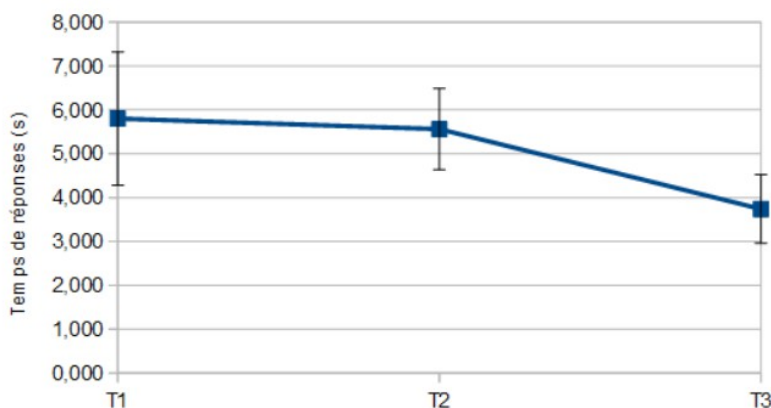


Figure 6: Représentation des moyennes des tests pour les temps de décision

Lorsque nous réalisons le test de Friedman, l'hypothèse d'égalité des distributions au risque de 5,00% est rejetée. Nous allons donc maintenant identifier à quel moment on peut constater des différences (tableau 19) :

	Différences	Valeur
Série 1 – 2	3,00	10,71
Série 1 – 3	15,00	10,71
Série 2 – 3	12,00	10,71

Tableau 19: Comparaisons 2 à 2 avec le test de Friedman des temps de décision

Nous allons donc pouvoir comparer les différences avec la valeur de référence affichée à côté. Si cette différence est supérieure ou égale, alors nous pouvons constater une différence significative. Nous constatons dans le tableau deux différences significatives. Tout d'abord, entre le test 1 et le test 3, nous remarquons que $15,00 > 10,71$. Nous avons une différence significative entre le début du protocole et la fin. De plus, entre le test 2 et le test 3, nous remarquons que $12,00 > 10,71$. Nous avons donc une différence significatif entre les deux tests de la phase de suivi avec les joueuses dans leur temps de décision. Cela rejoint également le graphique ci-dessus où nous pouvons donc observer une diminution du temps de décision lors du test 3. Ainsi, même s'il n'y a pas de différence significative en terme de bonnes réponses sur les vidéos, elles prennent tout de même des décisions plus rapidement.

Discussion

1. Interprétation

Ici, nous voulions étudier le temps de réaction et la qualité des prises de décision des joueuses de handball en fonction de leur niveau d'hydratation. Avant d'estimer l'impact de ce niveau d'hydratation, il est important de savoir si l'éducation à l'hydratation a permis d'augmenter leur consommation. Intéressons nous aux tests d'hydratation. Nous constatons qu'après le suivi, les joueuses estiment boire davantage et qu'elles étaient plus conscientes de leur hydratation. Nous avons donc une différence significative dans leur estimation de leurs habitudes. S'hydrater est une chose, mais il faut que ce soit correctement réparti dans la journée et surtout qu'elles aient un niveau optimal avant l'entraînement. Nous constatons une différence significative de la densité urinaire des joueuses entre les deux tests de la phase de suivi. Les joueuses ont donc adopté de nouveaux comportements pendant les six semaines de suivi et ont donc amélioré leur hydratation. Le but de l'éducation à l'hydratation est de développer leur connaissance sur le sujet sur le long terme. Nous remarquons une différence très significative des résultats des tests de connaissance entre les deux tests de la phase de suivi ($p < 0,01$). Elles ont donc acquis des contenus théoriques sur le sujet. Cette forte augmentation du score de connaissances et la hausse qui suit de l'apport hydrique confirment qu'un ensemble d'outils interactifs (Kahoot + fiche mémo + application Hydro Coach) permet de modifier les habitudes sur un public U15. De plus, d'après [Clark et al. \(2016\)](#) l'adoption d'habitudes et de pratiques d'hydratation régulières et adaptées chez les jeunes sportifs permet de renforcer les croyances et les comportements sur le moment, mais également de préserver une bonne santé et une habitude à l'âge adulte.

Pour le test de temps de réaction, nous avons une diminution significative du temps de réaction. Nous avons donc un traitement sensorimoteur simple plus rapide. En effet, d'après [Lieberman \(2007\)](#), une hypohydratation, même modérée, peut ralentir la conduction nerveuse, perturber la transmission synaptique et donc diminuer l'efficacité des circuits attentionnels impliqués dans les tâches simples de réaction. Ainsi, une réhydratation adaptée permet de restaurer ces fonctions cérébrales, notamment dans les zones impliquées dans le traitement visuel et moteur. Si ce test est lié avec des conditions de match, il est donc important de maintenir une bonne hydratation pendant la pratique pour maintenir les fonctions cognitives. Selon [Baker et al. \(2007\)](#), des sportifs ayant perdu 2,5% de leur masse corporelle par sudation présentaient un ralentissement significatif de leur temps de réaction. Ce phénomène s'explique par la diminution du volume plasmatique et l'augmentation de l'osmolarité sanguine, qui impactent directement la perfusion cérébrale et altèrent l'excitabilité neuronale. Une réhydratation ramènerait le temps de réponse à des niveaux comparables à ceux mesurés en état d'hydratation optimal, confirmant le lien entre hydratation et efficacité neuromotrice ([Serwah et Marino, 2006](#)).

Concentrons-nous maintenant sur les vidéos. Pour le temps de décision moyen des vidéos, nous avons également une diminution significative entre les deux tests de la phase de suivi. Cette baisse est importante pour un sport où il faut être capable d'exécuter un geste ou une action très rapidement après avoir perçu une information dans le jeu. Dans une étude de [Fortes et al. \(2018\)](#) sur des footballeurs, nous constatons que la décision de passe était significativement dégradée en condition déshydratée. Cela a donc également un impact dans la décision de passe chez une joueuse de handball. Par contre, en ce qui concerne le nombre de bonnes réponses, nous n'avons aucune différence significative. L'absence d'effet sur l'exactitude des réponses montre qu'un état optimal d'hydratation améliore d'abord la vitesse plutôt que la justesse de la prise de décision. La précision dépend davantage de compétences perceptives stabilisées (expérience, entraînement spécifique au poste) que d'une charge physiologique et cognitive. D'après, [Mann et al. \(2007\)](#), les experts surpassent les non-experts dans leur précision de réaction grâce à des stratégies visuelles plus efficaces qui leur permettent d'extraire de suite les informations pertinentes pour la décision à prendre. Plusieurs travaux vont dans ce sens. [Uylas et al. \(2024\)](#) montrent que l'hydratation modifie surtout la vitesse d'exécution technique (passe, tir) avant la réussite elle-même. Il en est de même avec [Fortes et al. \(2018\)](#) qui montrent que chez des footballeurs, la déshydratation prolonge le temps nécessaire pour effectuer une bonne passe, mais ne change pas le taux d'erreur technique.

Ainsi, au vue de nos résultats, pour notre objectif principal, nous pouvons nous orienter vers l'hypothèse H1 : l'éducation à l'hydratation améliore significativement le temps de réaction mais pas la prise de décision des joueuses. En effet, nous avons une différence significative pour le temps de réaction simple et le temps de décision mais pas pour la qualité de la décision (prise de décision). L'hydratation permet à une joueuse de parvenir plus rapidement à un même verdict décisionnel, sans en changer la qualité.

En complément, nous avons évoqué un objectif secondaire d'étudier la pérennité de notre étude si nous nous accompagnions plus les joueuses autant qu'entre les tests 2 et 3. Nous avons alors continué l'étude pendant six semaines pour simuler un effet sur le moyen ou long terme. J'ai pu effectué une phase similaire à la phase témoin. Le but était de laisser les joueuses en autonomie et libre de leur décision en ce qui concerne leur hydratation : elle décide si elles veulent garder l'application, elles n'ont plus de rapport hebdomadaire à faire, je ne les suis plus sur les entraînements en ce qui concerne leur hydratation, etc. Vous pouvez retrouver en annexe les comparaisons 2 à 2 entre le test 4 et les autres tests ([annexe 6](#)). Nous constatons qu'il y a un effet bénéfique à l'intervention, avec des différences significatives entre les tests de la phase témoin et le test 4. Ce n'est pas le cas pour l'estimation des habitudes d'hydratation et les bonnes réponses sur les vidéos. Cela signifie que pour l'un, il y a eu un retour vers les estimations de départ et pour l'autre, il n'y a pas eu de changement par

rapport aux autres tests. En ce qui concerne la différence avec le test 3, dans l'ensemble, il n'y a pas eu de différence significative. Cela signifie qu'on observe une perte des résultats sur les graphiques mais pour autant, il y a toujours une différence significative par rapport au début du protocole. Cela n'est pas le cas, pour les estimations des habitudes d'hydratation : cela signifie qu'il y a une perte de la bonne hydratation pour retourner vers ses habitudes d'avant protocole. Ce n'est également pas le cas pour le temps de décision : nous avons une différence significative entre les premiers tests et le test 4, mais également avec le test 3. Cela signifie qu'il y a un meilleur temps de décision qu'au début du protocole mais nous avons une perte par rapport à la phase où les joueuses étaient suivies. Enfin, en ce qui concerne l'application, seule une joueuse l'utilise encore, ce qui montre que son utilisation n'est pas systématique, ni totalement volontaire pour les joueuses.

2. Limites

Nous pouvons ici mettre en avant plusieurs difficultés et limites dans cette étude. Tout d'abord, il aurait été plus intéressant d'avoir un groupe plus conséquent. Ce nombre plus important aurait permis d'avoir un groupe contrôle pour effectuer les deux phases en même temps. En effet, nous ne pouvons pas négliger l'effet de maturation naturelle qui est présente à cet âge-là, même si la phase témoin juste avant atténue cet effet. De plus, les mesures étaient auto-rapportées par la sportive. Même en utilisant l'application et en demandant un rapport hebdomadaire, il y a un risque de fausse déclaration sur l'application qui peut être présent, que ce soit par oubli, par méconnaissance de la quantité exacte consommée, etc. Ce biais de déclaration est courant dans les études nutritionnelles et comportementales, notamment chez les adolescents ([Livingstone & Black, 2003](#)). Bien que la densité urinaire ait servi d'indicateur objectif pour valider les données déclarées, elle reste influencée par d'autres paramètres (température, sudation, ingestion récente de liquide) et ne reflète qu'un état ponctuel d'hydratation. De plus, l'étude s'appuie sur des tests réactifs génériques (temps de réaction simple, latence de décision sur vidéo), qui ne reproduisent pas totalement la complexité des prises de décision en match. Ils permettent une mesure standardisée mais ne tiennent pas compte du contexte émotionnel, du stress ou des contraintes spatio-temporelles du handball réel. Un protocole de type go/no-go, tâche de Stroop ou un test intégrant des décisions motrices dans un environnement simulé aurait pu offrir une mesure plus spécifique et sensible à l'impact de l'hydratation sur la performance tactique. Enfin, il est important de souligner que l'étude a été menée juste avant les entraînements, dans des créneaux de temps très limités. Il y avait donc plusieurs critères qui rentraient en compte : la disponibilité d'un lieu calme dans une salle de remplacement cette année, les horaires d'arrivée des joueuses après l'école, leur fatigue de la journée, mon niveau de réactivité dans la prise des temps de décision, etc. Tous ces critères n'ont pas pu être strictement standardisés. Ces éléments peuvent avoir affecté leur état d'hydratation, leurs performances cognitives et ma prise de résultats sur certains tests.

3. Application sur le terrain

Il peut être particulièrement pertinent de mettre en place une sensibilisation dès le début de saison, afin d'initier les joueuses aux bons comportements d'hydratation. En effet, même si elles ne les appliquent pas forcément systématiquement de suite, cela permettra aux joueuses de connaître les bonnes habitudes. Nous pourrions alors poser les bases d'une éducation à la santé, notamment sur l'hydratation. Cela augmenterait les chances que celles-ci soient appliquées en grandissant. Plus l'apprentissage des routines d'hydratation commence tôt, plus les chances qu'elles soient intégrées et maintenues à long terme sont importantes ([Clark et al., 2016](#)).

Afin de favoriser l'autonomie, il peut être intéressant d'enseigner une forme d'auto-monitoring, sans utiliser d'outils. Par exemple, la méthode de l'échelle de couleur des urines permet aux jeunes sportives d'évaluer elles-mêmes leur état d'hydratation, en se basant sur l'aspect visuel de la couleur de leurs urines. Cet outil est validé scientifiquement et facilement utilisable dès les catégories jeunes ([Kavouras et al., 2015](#)). Par ailleurs, il serait pertinent d'intégrer une forme d'éducation continue, même chez les plus jeunes afin de renforcer les connaissances tout au long de l'année. Un rappel trimestriel peut être mis en place sous forme de quiz ludique, de défis « bouteille vide », de jeux éducatifs ou d'ateliers en petits groupes. L'objectif est de garder active l'attention portée à l'hydratation sans retomber dans l'oubli, chose qui arrive très régulièrement, surtout chez les jeunes. Ce principe d'ancrage pédagogique favoriserait la mémorisation à long terme.

Enfin, une implication active des entraîneurs constitue également un levier fondamental. Une session de sensibilisation en début de saison peut leur permettre de comprendre l'impact direct de l'hydratation sur la performance cognitive et physique. Ils pourront alors mettre en place des stratégies adaptées et efficaces : planification de pauses boissons toutes les 15 à 20 minutes pendant les entraînements, rappels verbaux en début de séance, vérification systématique de la présence de bouteilles ou de gourdes, etc. Cette dimension collective peut renforcer l'adoption des bons comportements via une forme de norme d'équipe. Pour les clubs avec des ressources supplémentaires, l'intégration d'une application mobile de suivi de l'hydratation plus développée peut constituer un complément motivant. Cependant, une utilisation prolongée nécessite un suivi régulier et un accompagnement éducatif pour éviter que l'application perde son intérêt par effet d'habitude ou d'oubli.

4. Perspectives

Tout d'abord, il pourrait être intéressant d'étudier l'impact de cette étude en fonction du genre, des différentes catégories (-13, -15, -18, etc), ou encore des différents niveaux de jeu (départemental, régional ou national). Il serait intéressant de cumuler cette étude avec une partie sur l'étude de l'impact du niveau d'expertise. De plus, on pourrait refaire cette étude en mettant en place des tests cognitifs

différents. Le test de réaction visuelle simple n'intègre pas forcément la complexité du jeu au handball. Nous pourrions faire le même protocole avec des tests de go/no-go par exemple. En ce qui concerne les tests du niveau d'hydratation, avec plus de budget, nous pouvons utiliser une balance à impédance pour caractériser plus finement le statut hydrique. Nous pourrions également étudier l'impact de cette éducation à l'hydratation sur des performances spécifiques : intégrer des tests de tirs, des changements de direction, etc. Enfin, nous pourrions refaire certains tests au bout de quelques mois sans rappel afin de mesurer la pérennité des habitudes et de tester d'autres formes d'applications ou d'outils.

Conclusion

Ce mémoire avait pour objectif d'évaluer l'impact d'une éducation à l'hydratation sur les capacités cognitives — en particulier le temps de réaction et la prise de décision — de jeunes handballeuses en catégorie -15. À travers mon intervention, combinant un apport théorique interactif, un accompagnement pratique via l'application Hydro Coach et un suivi hebdomadaire, nous avons tenté de modifier durablement les habitudes hydriques de ces sportives. Les résultats de l'étude montrent une amélioration significative à plusieurs niveaux. D'une part, les connaissances sur l'hydratation ont fortement progressé, traduisant l'efficacité de l'approche éducative choisie. D'autre part, cette montée en compétences s'est accompagnée d'un changement de comportement. Les joueuses ont estimé boire davantage et, de manière plus objective, leur densité urinaire s'est améliorée, indiquant un meilleur état d'hydratation. Ce changement est capital, car il établit un lien entre apprentissage, modification comportementale et impact physiologique. Sur le plan cognitif, l'intervention a permis une diminution significative du temps de réaction simple ainsi que du temps de décision en situation vidéo. Ces résultats confirment les effets positifs d'un état optimal d'hydratation sur la rapidité du traitement de l'information. Toutefois, aucune amélioration significative de la précision des décisions n'a été observée, ce qui soutient l'idée que la justesse des réponses dépend davantage de l'expérience perceptive, de l'entraînement spécifique et des capacités d'anticipation, que d'un état d'hydratation optimal. Ainsi, nous avons un impact sur le temps de réaction et de décision mais pas sur la prise de décision des joueuses. Ces conclusions sont en adéquation avec la littérature scientifique, qui distingue la vitesse de décision de la qualité. En plus des résultats, cette étude met en avant la pertinence d'interventions pédagogiques brèves mais ciblées auprès d'un public jeune. Elle souligne également l'importance de développer des outils simples et concrets pour aider les sportives à devenir autonomes dans leur gestion de l'hydratation, en s'appuyant sur des moyens accessibles et ludiques. Enfin, malgré certaines limites méthodologiques (absence de groupe contrôle, auto-déclaration, contexte d'évaluation), elle ouvre des perspectives intéressantes pour des suivis à plus long terme et une intégration plus systématique des dimensions nutritionnelles dans les habitudes de pratique.

Références bibliographiques

Barnes, KA ; Baker, LB. Hydratation et fonctions cognitives, compétences techniques et performances physiques en sport d'équipe. Sports Sciences Institute. 2021, **210**, 5

<https://www.gssiweb.org/en/sports-science-exchange/Article/hydration-and-team-sport-cognitive-function-technical-skill-and-physical-performance>

Baker, L., Dougherty, K., Chow, M., Kenney, W. (2007) La déshydratation progression entraîne un déclin progressif des performances au basket-ball. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **39(7)**. 1114-1123

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17596779/>

Bionne, L. (2023) Le développement de la vitesse de réaction chez les jeunes athlètes en tennis de table. Université de Lille.

https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Mem_Staps/2023/ULIL_SMAS_2023_042.pdf

Bonnet, G. (2021) Évaluation de la prise de décision dans un environnement complexe et dynamique : effets de l'expertise et de la fatigue au handball. DUMAS.

<https://theses.hal.science/tel-03150757v1/document>

Cheuvront, S., Sawka, P. (2005) Évaluer le bilan hydrique des athlètes. *Sports Science Exchange* 97. Volume 18 (2)

<https://www.gssiweb.org/fr-ca/article/sse-n-97-%C3%A9valuer-le-bilan-hydrique-des-ath%C3%A8tes>

Clark. W., Sontrop, J., Huang, S., Moist, L., Bouby, N., Bankir, L. (2016). Hydratation et progression de l'insuffisance rénale chronique : revue critique des données probantes. *American Journal of Nephrology*. **43 (4)**. 281 – 292

<https://karger.com/ajn/article/43/4/281/326473/Hydration-and-Chronic-Kidney-Disease-Progression-A>

Debanne T. (2003) Activité perceptive et décisionnelle du gardien de but de handball lors de la parade : les savoirs d'experts. *STAPS*. N°62. 2003/3

<https://shs.cairn.info/revue-staps-2003-3-page-43?lang=fr>

Dye, M., Green, S., Bavelier, D., (2009). Increasing speed of processing with action video games. *Psychological Science*. **18(6)**. 321-326

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20485453/>

Fortes, L., Nascimento-Junior, J., Mortatti, A., Araujo de Lima Junior, D., Ferreira, M. (2018) Effet de la déshydratation sur la prise de décision de passe chez les athlètes de football. *Revue trimestrielle de recherche sur l'exercice et le sport*. **89** (3).

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02701367.2018.1488026>

Galpin, A., Li, Y., Lohnes, C., Schilling, B. (2008) A 4-Week choice foot speed and choice reaction training program improves agility in previously non-agility trained, but, active men and women. *Journal of Strength and conditioning research*. **22**(6). 1901-7.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18978618/>

Garnier, T. (2015) L'évaluation des processus de prise de décision en handball. Université de Franche-Comté.

[https://www.researchgate.net/profile/Tom-](https://www.researchgate.net/profile/Tom-Garnier/publication/307936149_L'evaluation_des_processus_de_prise_de_decision_en_handball/links/57d29c8608ae601b39a3fb00/Levaluation-des-processus-de-prise-de-decision-en-handball.pdf)

[Garnier/publication/307936149_L'evaluation_des_processus_de_prise_de_decision_en_handball/links/57d29c8608ae601b39a3fb00/Levaluation-des-processus-de-prise-de-decision-en-handball.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Tom-Garnier/publication/307936149_L'evaluation_des_processus_de_prise_de_decision_en_handball/links/57d29c8608ae601b39a3fb00/Levaluation-des-processus-de-prise-de-decision-en-handball.pdf)

James L. (2024) A propos de l'eau corporelle. *Brookwood Baptist Health and Saint Vincent's Ascension Health*.

<https://www.msmanuals.com/fr/accueil/troubles-hormonaux-et-m%C3%A9taboliques/%C3%A9quilibre-hydrique/%C3%A0-propos-de-l'eau-corporelle>

Kavouras, S., Johnson, E., Bougatsas, D., Arnaoutis, G., Panagiotakos, D., Perrier, E., Klein A. (2015) Validation d'une échelle de couleur d'urine pour l'évaluation de l'osmolarité urinaire chez les enfants en bonne santé. *European Journal of Nutrition*. **55**. 907–915

https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4819932/pdf/394_2015_Article_905.pdf

Kosinski, R. (2013) A literature review on reaction time. *Sciences buddies*.

<https://www.sciencebuddies.org/Files/16478/4/clemson.rt.pdf>

Latini Keller, V., Junod-Perron N., Graf J., Stoermann, C. (2009) Analyse d'urines : l'ABC du praticien. *Revue médicale suisse*.

<https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2009/revue-medicale-suisse-218/analyse-d-urines-l-abc-du-praticien>

Leal, BD; Caetano, DdO; Dias, FA; Moura, G. ; Rocha, Lda; Zambotti, R. ; Alvarenga, M. Avaliação da Hidratação e Habito Intestinal de Atletas de Handebol Feminino. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. 2018, **12** , 170-177

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6379660>

Leon, J., Ureña, A., Bolaños, M., Bilbao, A., Oña, A. (2015) A combination of physical and cognitive exercise improves reaction time in person 61-84 years old. *Journal of aging and physical activity*.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24413071/>

Lieberman, H (2007) Hydratation et cognition : une revue critique et des recommandations pour les recherches futures. *Journal of the American College of Nutrition*. **26(5)**. 555S-561S.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17921465/>

Livingstone, B., Black, A. (2003) Marqueurs de la validité de l'apport énergétique déclaré. *The Journal of Nutrition*, **133(3)**, 895S–920S.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12612176/>

Macquet, A. (2016) De la compréhension de la situation à la distribution de l'information : la prise de décision en sport de haut niveau. *Sciences cognitives du sport*.

<https://insep.hal.science/tel-03617787/document>

Malhotra, V., Goel, N., Ushadhar, U., Tripathi, Y., Garg, R., (2015) Exercice and reaction times. *Journal of evolution of medical and dental sciences*.

https://www.researchgate.net/publication/282466334_EXERCISE_AND_REACTION_TIMES

Mann D., Williams, M., Ward, P., Janelle, C. (2007). Expertise perceptivo-cognitive dans le sport : une méta-analyse. *Journal of Sport and Exercice Psychology*. **29(4)**. 457-478.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17968048/>

Massuça, L., Fragoso, I., Teles, J. (2014) Attributs des meilleurs joueurs de handball élite. *Journal of Strenght and conditioning research*. **28(1)**. 178-186.

<https://journals.lww.com/nsca->

[jscr/fulltext/2014/01000/attributes_of_top_elite_team_handball_players.24.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2014/01000/attributes_of_top_elite_team_handball_players.24.aspx)

Mawarti. S., Rohmansyah, N., Hiruntrakul, A. (2021) Effect of volleyball training program to improve reaction time. *International journal of human movement and sports sciences*.

https://www.researchgate.net/publication/356432799_Effect_of_Volleyball_Training_Program_to_Improve_Reaction_Time

Memmert, D., Harvey, S. (2008) L'instrument d'évaluation des performances de jeu (GPAI) : quelques préoccupations et solutions pour un développement ultérieur. *Journal de l'enseignement en éducation physique*. **27(2)**. 220-240.

https://www.researchgate.net/publication/233833501_The_Game_Performance_Assessment_Instrument_GPAI_Some_Concerns_and_Solutions_for_Further_Development

Miller, J. O., & Low, K. (2001). Motor processes in simple, go/no-go, and choice reaction time tasks: A psychophysiological analysis. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **27(2)**, 266–289.

<https://psycnet.apa.org/record/2001-00087-002>

Mora-Fernandez, A., Lopez-Moro, A., Chiroso-Rios, L.J., Mariscal-Arcas, M. (2022) Une revue systématique des effets de l'apport nutritionnel sur les performances physiques des joueurs de handball. *Applied Sciences*. **12 (23)**, 12378.

<https://www.mdpi.com/2076-3417/12/23/12378#B63-applsci-12-12378>

Nouailletas, R., Loizeau, O. (2019) Hydratation et performance: influence de l'hydratation sur la performance et la perception de l'effort après des matchs de badminton. DUMAS.

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02433534v1/document>

Nouri, L., Azadeh, S., Ghotbi, N., Attarbash Moghadam, B (2012) Temps de réaction et capacité d'anticipation des athlètes dans les sports ouverts et fermés dominés par les compétences. *Journal européen des sciences du sport*. **13(5)**. 431-436.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1080/17461391.2012.738712>

Parlebas, P (1998) Jeux, sports et sociétés : lexique de praxéologie motrice. INSEP. p.165-191.

<https://books.openedition.org/insep/1082?lang=fr#:~:text=une%20incertitude%20associ%C3%A9e%20au%20comportement,et%20Fou%20d'opposition>.

Petitgirard, G. (2023) Handball : entraînement et formation. Tome 5. Les aspects perceptifs et décisionnels.

<https://www.publier-un-livre.com/fr/le-livre-en-papier/3364-handball-entrainement-et-formation-tome-5>

Povoas, S., Seabra, A., Ascensão, A., Magalhães, J., Soares, J., Rebelo, A. (2012) Physical and physiological demands of elite team handball. *Journal of Strength and conditioning research*. **26(12)**. 3365-3375.

https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2012/12000/physical_and_physiological_demands_of_elite_team.25.aspx

Rousseau, V., Cascua, S. (2005) *Alimentation du sportif: de la santé à la performance*. Editions Amphora.

<https://www.natationpourtous.com/services/alimentation-pour-sportif.php>

Sawka, M., Cheuvront, S., Carter, R. (2005) Les besoins humains en eau. *Revue de nutrition*. **63(6-2)**. S30-9.

https://www.researchgate.net/publication/7715558_Human_Water_Needs

Sawka, M., Burke, L., Eichner, R., Maughan, R., Montain, S., Stachenfeld, N. (2007) Position de l'American College of Sports Medicine. Exercice et réhydratation. *Sciences médicales, sports, exercices*. **39(2)**. 377-90

https://journals.lww.com/acsm-msse/fulltext/2007/02000/exercise_and_fluid_replacement.22.aspx

Serwah, N., Marino, F. (2006). Les effets combinés de l'hydratation et du stress thermique lié à l'exercice sur le temps de réaction de choix. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **9(2)**, 157–164

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16621710/>

Sourakov, A. (2009) Extraordinarily quick visual startle reflexes of skipper butterflies are among the fastest recorded in the animal kingdom. *Florida Entomologist*. **92(4)**. 653-655

<https://bioone.org/journals/florida-entomologist/volume-92/issue-4/024.092.0420/Extraordinarily-Quick-Visual-Startle-Reflexes-of-SkipperButterflies-Lepidoptera--Hesperiidae/10.1653/024.092.0420.full>

Urdampilleta, A., Martínez-Sanz, JM, Julia-Sanchez, S., Álvarez-Herms, J. (2013) Protocole d'hydratation avant, pendant et après l'activité physique et sportive. *Motricidad. European Journal of Human Movement*. **31**, 57-76.

<https://www.redalyc.org/pdf/2742/274229586004.pdf>

Uylas E., Mancini, E., Rodriguez-Sanchez, N., Bediz, C., Günay, E. (2024). L'effet de la restriction hydrique et des conditions d'apport sur les performances de tir des joueurs de handball adolescents compétitifs. *Nutriments*. **16(23)**. 4246.

<https://www.mdpi.com/2072-6643/16/23/4246>

Wagner, H., Pfusterschmied, J., Von Duvillard, S., Müller, E. (2011) Performance and kinematics of various throwing techniques in team-handball. *Journal of Sports Science and Medicine*. **10(1)**. 73-80.

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3737895/>

Wagner, H., Finkenzeller, T., Würth, S., Von Duvillard, S. (2014) Performance individuelle et collective en handball : une revue. *Journal of Sports Science and Medicine*. **13(4)**. 808-816.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4234950/>

Walsh, M., Cartwright, L., Corish, C., Sugrue, S., Wood-Martin, R. (2011). The Body Composition, Nutritional Knowledge, Attitudes, Behaviors, and Future Education Needs of Senior Schoolboy Rugby Players In Ireland. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 21, **365-376**.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21799215/>

Sites internet :

- Introduction : <https://koreystringer.institute.uconn.edu/hydration/>
- Approche du handball : <https://www.ffhandball.fr/actualite/archives/approches-du-handball/>
- Fiche technique bandelette : https://www.cscq.ch/SiteCSCQ/FichierPDF_FR/FT-Bandelettes.pdf
- Densité urinaire : <https://www.biron.com/fr/glossaire/densite-analyse-d-urine-de-routine/>
- Broussal-Derval (2012) : <https://broussal-derval.com/2021/10/15/amelioez-votre-temps-de-reaction/>
- Questionnaire d'estimation d'hydratation : <https://www.hydrationforhealth.com/fr/outils/calculateur-dhydratation/>
- Test de temps de réaction : <https://www.arealme.com/reaction-test/fr/>

Annexe(s)

Annexe 1 :

Exemple de questionnaire de connaissances nutritionnelles :

Nom, prénom :

Avez-vous déjà rencontré un professionnel de la nutrition ? OUI NON

1) Il est conseillé d'éviter de boire pendant les repas.

VRAI FAUX JE NE SAIS PAS

2) Les boissons énergisantes sont indispensables à une bonne performance.

VRAI FAUX JE NE SAIS PAS

3) L'eau représente plus de 50% de la masse corporelle.

VRAI FAUX JE NE SAIS PAS

4) Par jour, hors entraînement, je dois boire :

1L 1,5L 2L JE NE SAIS PAS

5) Vous avez besoin de boire que lorsque vous avez soif.

VRAI FAUX JE NE SAIS PAS

6) La déshydratation peut réduire les performances.

VRAI FAUX JE NE SAIS PAS

7) Les aliments participent au maintien d'un bon état hydrique.

VRAI FAUX JE NE SAIS PAS

8) Les fruits sont riches en eau.

VRAI FAUX JE NE SAIS PAS

9) Il est impossible de savoir si on est déshydraté ou non.

VRAI FAUX JE NE SAIS PAS

10) Notre corps peut perdre 1,5 à 3L / heure.

VRAI FAUX JE NE SAIS PAS

Annexe 2 :

Tableau pour les estimations et utilisation du tableur excel :

Toutes les questions qui suivent portent sur la consommation par jour d'hydratation que tu as. Donne les résultats soit en verre soit en bouteille si tu le sais. Ce sont des estimations.

→ Eau :

Ma quantité	Estimation
	1 verre = environ 240 mL (une demi petite bouteille d'eau) 1 petite bouteille d'eau = 500 mL 1 bouteille classique = 1,5L

→ Soda :

Ma quantité	Estimation
	1 verre = environ 240 mL 1 canette = 330 mL 1 bouteille = 1,5L ou 2L

→ Jus de fruits :

Ma quantité (tu peux préciser le fruit)	Estimation
	1 verre = environ 240 mL 1 bouteille de jus = 1L ou 1,5L

→ Lait :

Ma quantité	Estimation
	1 brique de lait = 1L 1 bol de lait = environ 300 mL

→ Boissons énergisantes ou autres :

Ma quantité (+ type)	Estimation
	1 verre = environ 240 mL 1 canette = 330 mL

Aliments	Kcal	Portion (g)	Eau (g)
Eau du robinet	0		0
Boisson rafraîchissante sans alcool (ali...	0		0
Jus de fruits (aliment moyen)	0		0
Lait demi-écrémé, UHT	0		0
Boisson énergisante, sucrée	0		0
/	0		0
/	0		0
/	0		0
Total (kcal)	0		
	Total (g)	0	0
	Total (%)		

Annexe 3 :

Exemple de QCU des séquences de match :

Toute cette séquence, tu verras la vidéo une seule fois. Il y a 8 questions : 5 sur des séquences de jeu et 3 sur des duels tireur-gardien. Dès que l'écran noir apparaît choisit la situation qui te semble le plus approprié à la situation, celle que tu aurais fait.

Vidéo 1 :

Ici, l'arrière gauche orange doit :

A : faire la passe au pivot

B : faire la passe à l'ailier

C : faire son duel pour y aller pour elle

Vidéo 2 :

Ici, l'arrière droite orange doit :

A : faire la passe au demi-centre

B : faire la passe à l'ailier

C : faire son duel pour y aller pour elle

Vidéo 3 :

Ici, l'arrière droite verte doit :

A : faire la passe au pivot

B : faire la passe à l'arrière gauche

C : faire son tir

Vidéo 4 :

Ici, l'arrière gauche orange doit :

A : faire la passe à l'ailier

B : faire un duel

C : Traverser dans l'espace externe

Vidéo 5 :

Ici, l'arrière droite orange doit :

A : faire la passe à l'ailier

B : faire un duel

C : Faire la passe au pivot

Vidéo 6 :

Ici, la demi-centre verte doit tirer :

A : en lob

B : au premier poteau à rebond

C : au deuxième poteau à rebond

Vidéo 7 :

Pour la gardienne, le tir va être fait :

A : en lob

B : au premier poteau

C : au deuxième poteau

Vidéo 8 :

Ici, la demi-centre verte doit tirer :

A : en lob

B : au premier poteau à rebond

C : au deuxième poteau à rebond

Annexe 4 :

Exemple de questions dans le Kahoot de présentation :

<p>Pendant que je pratique du sport, combien de litres par heure votre corps peut perdre ?</p> <p>Pas plus d'1,5L/h</p> <p>1,5 à 3L/h</p> <p>3 à 4 L/h</p> <p>Plus de 4L/h</p>	<p>Laquelle de ses affirmations est vraie ?</p> <p>Je n'ai besoin de boire que quand j'ai soif</p> <p>Je dois boire surtout quand il fait chaud</p> <p>Je dois boire une grand quantité le matin puis le soir</p> <p>Je dois boire régulièrement avant d'avoir soif</p>
<p>Je suis déshydratée à partir de quel pourcentage de perte d'eau par rapport à notre poids de corps ?</p> <p>1% du poids de corps</p> <p>2% du poids de corps</p> <p>3% du poids de corps</p> <p>4% du poids de corps</p>	<p>Si je suis déshydratée, je performe moins</p> <p>Vrai</p> <p>Faux</p>
<p>Avant un effort, un entraînement :</p> <p>Je n'ai pas besoin de boire beaucoup d'eau</p> <p>Je dois boire juste 1 ou 2 gorgées</p> <p>Je dois boire 500 à 800mL</p> <p>Je dois boire 1L à 1.5L</p>	<p>Pendant la pratique :</p> <p>Je n'ai pas besoin de boire, à la fin ça suffit</p> <p>Je dois boire beaucoup toutes les 5 min à cause de la transpiration</p> <p>Je dois boire 500 mL toutes les 5/10 min</p> <p>Je bois environ 150-200mL toutes les 15-20 min</p>

COMMENT BOIRE ?

L'HYDRATATION EN GÉNÉRAL



Quand est-ce que je suis déshydratée ?

Notre corps peut perdre jusqu'à **1,5 à 3L/h**.
Je suis déshydratée quand je perd **1% de poids de corps** en eau
et donc je commence à avoir soif.

⚠ Quand j'ai soif, c'est mauvais signe : je dois boire avant !

Comment je dois m'hydrater ?



Dans la journée, on doit boire **minimum 1,5L d'eau** pour compenser ce que l'on perd. On parle bien d'eau et pas de soda. Je bois petit à petit dans la journée



⚠ Ce chiffre varie selon la météo, les vêtements portés ou les activités



En plus, on retrouve également de l'eau dans nos aliments. Elle représente environ **20 à 30% de notre apports** en eau.
Mais quels sont les aliments plus riches en eau ?



Fruits

Pastèques
Fraise
Melon



Légumes

Concombre
Salade
Courgette



Produits laitiers

Lait
Yaourt nature
Fromage frais



Jamais l'alimentation ne remplace l'eau que l'on boit ! C'est une hydratation supplémentaire qui est importante

COMMENT BOIRE ?

L'HYDRATATION AU HAND

ENTRAÎNEMENT

Avant de commencer :

500 mL à 800mL dès le début de l'effort



Après l'échauffement :

150 à 200 mL / 15 -20 min



Après chaque situation :

150 à 200 mL / 15 -20 min



Après l'entraînement :

150 à 200 mL et on évite les sodas (acidifiants)



MATCH

Avant de commencer :

500 mL à 800mL dès le début de l'effort



Pendant le jeu :

150 à 200 mL / 15 -20 min
(pendant un temps mort ou quand on sort)



Pendant la mi-temps :

150 à 200 mL et on peut prendre une compote (riche en eau + énergie)



Après le match :

150 à 200 mL et on évite les sodas (acidifiants)



Annexe 6 :

Résultats du test 4 :

Joueuse	Application	Connaissance (/10)	Estimation (L)	Densité urinaire	Temps réaction (ms)	Vidéo (/ 8)	Temps décision (s)
Joueuse 1	Non	7	1,33	1,015	262	4	3,96
Joueuse 2	Non	5	1,15	1,015	299	4	5,42
Joueuse 3	Non	7	0,93	1,025	288	6	5,14
Joueuse 4	Non	6	1,54	1,01	260	4	3,35
Joueuse 5	Non	4	1,43	1,02	257	3	3,81
Joueuse 6	Non	5	0,97	1,025	282	3	5,39
Joueuse 7	Non	6	1,7	1,005	217	5	3,64
Joueuse 8	Non	8	1,53	1,01	244	2	4,15
Joueuse 9	Oui	5	1,74	1,005	281	6	4,96
Joueuse 10	Non	8	1,22	1,015	230	5	4,02
Moyenne T4		6,1	1,354	1,015	262	4,2	4,384

Comparaisons 2 à 2 et graphiques :

Estimation habitudes d'hydratation		
Test	P-value	Valeur
Test 1 - 4	0,407	0,0125
Test 2 - 4	0,114	0,0125
Test 3 - 4	0,0012	0,0125

Densité urinaire		
Test	P-value	Valeur
Test 1 - 4	0,011	0,0125
Test 2 - 4	0,019	0,0125
Test 3 - 4	0,048	0,0125

Connaissance sur l'hydratation		
Test	P-value	Valeur
Test 1 - 4	0,003	0,0125
Test 2 - 4	0,0004	0,0125
Test 3 - 4	0,089	0,0125

Temps de réaction		
Test	P-value	Valeur
Test 1 - 4	0,001	0,0125
Test 2 - 4	0,019	0,0125
Test 3 - 4	0,033	0,0125

Réponses vidéos		
Test	P-value	Valeur
Test 1 - 4	0,541	0,0125
Test 2 - 4	0,209	0,0125
Test 3 - 4	0,094	0,0125

Temps de décision		
Test	P-value	Valeur
Test 1 - 4	0,016	0,0125
Test 2 - 4	0,004	0,0125
Test 3 - 4	0,005	0,0125

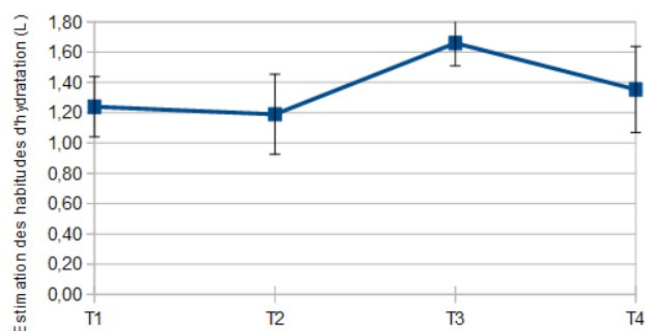


Figure 7: Représentation des habitudes d'hydratation

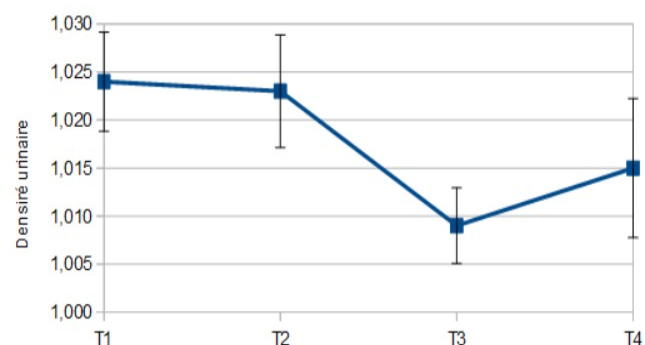


Figure 8: Représentation des densités urinaire

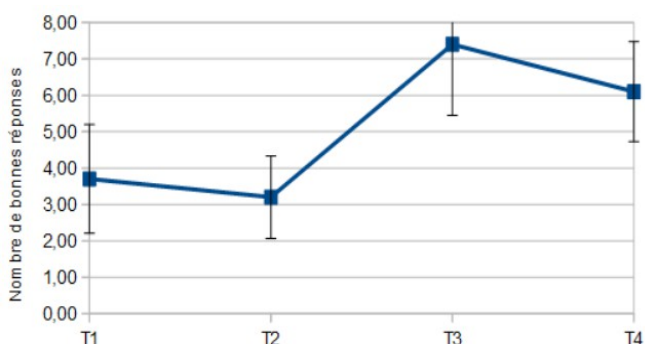


Figure 9: Représentation des tests de connaissance

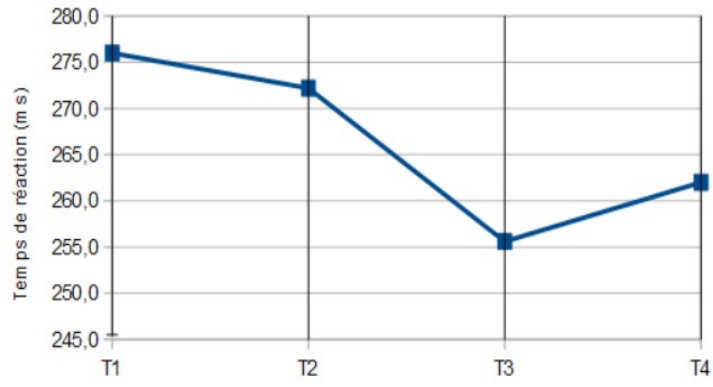


Figure 10: Représentation des temps de réaction

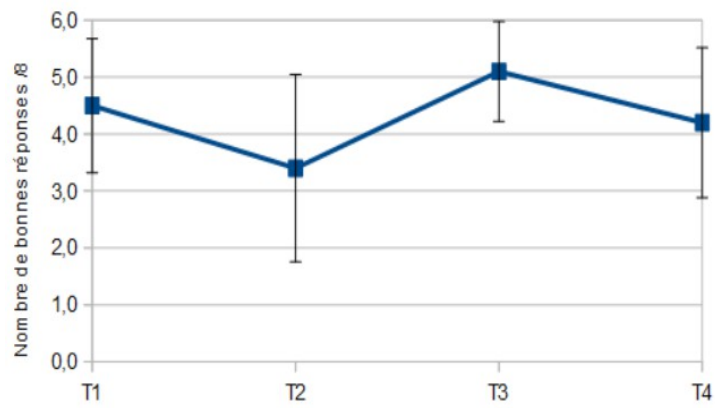


Figure 11: Représentation des réponses sur les vidéos

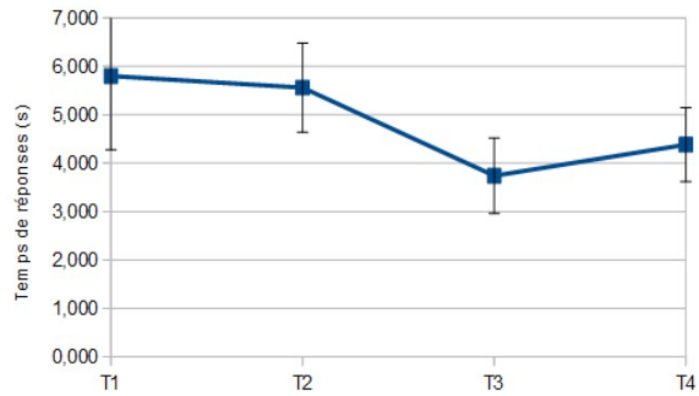


Figure 12: Représentation des temps de décision

Résumés français et anglais, mots clés

L'objectif de ce mémoire était d'évaluer les effets d'une éducation à l'hydratation sur le temps de réaction et la qualité de prise de décision chez des handballeuses en catégories -15. Dix sportives ont été suivies pendant six semaines sans travail pour représenter la phase témoin, puis six semaines à l'aide d'un protocole combinant contenus théoriques interactifs (Kahoot, fiche mémo), auto-suivi via l'application Hydro Coach et des rappels hebdomadaires. Des tests cognitifs (temps de réaction simple et test de prise de décision sur des situations de match au handball) ont été réalisés avant et après l'intervention. Les habitudes hydriques ont été évaluées via des questionnaires et confirmées par des bandelettes urinaires. Les résultats montrent une amélioration significative du score des connaissances sur le sujet, une augmentation de la consommation hydrique perçue par les joueuses et une diminution de la densité urinaire, ce qui montre un meilleur état d'hydratation. Ces évolutions sont accompagnées d'une diminution significative du temps de réaction simple et du temps de décision. Cependant, on ne note aucun effet significatif sur la précision des réponses. Ces résultats suggèrent qu'une éducation peut à court terme améliorer le statut hydrique et la rapidité des processus cognitifs chez des jeunes sportives. Cependant, sur le long terme, il faudrait trouver des solutions ludiques et adaptées pour maintenir les bons comportements, et pouvoir les cumuler avec l'expérience pour améliorer la justesse décisionnelle.

Mots-clés : hydratation, cognition, temps de réaction, prise de décision, handball, éducation

The objective of this thesis was to evaluate the effects of hydration education on reaction time and decision-making quality in female handball players in the under-15 category. Ten athletes were monitored for six weeks without any training to represent the control phase, then for six weeks using a protocol combining interactive theoretical content (Kahoot, memo sheet), self-monitoring via the Hydro Coach app, and weekly reminders. Cognitive tests (simple reaction time and decision-making test on handball match situations) were carried out before and after the intervention. Hydration habits were assessed via questionnaires and confirmed by urine strips. The results show a significant improvement in knowledge scores on the subject, an increase in perceived water consumption by the players, and a decrease in urine density, indicating better hydration. These changes are accompanied by a significant decrease in simple reaction time and decision-making time. However, there is no significant effect on the accuracy of responses. These results suggest that education can improve hydration status and cognitive speed in young female athletes in the short term. However, in the long term, fun and appropriate solutions need to be found to maintain good behavior and combine it with experience to improve decision-making accuracy.

Keywords : hydration, cognition, reaction time, decision-making, handball, education

3 compétences a minima acquises

Pendant la création de ce mémoire, j'ai acquis de nombreuses compétences :

- Savoir concevoir et mettre en œuvre un protocole expérimentale dans un milieu jeune amateur : J'ai appris à anticiper les contraintes logistiques (plannings, assiduité, collecte de données), à ajuster les outils de mesure (densité urinaire, tests cognitifs chronométrés) et à assurer la rigueur scientifique dans un contexte de terrain.
- Maîtriser des outils d'éducation à la santé adaptés à des jeunes : je veux travailler dans le domaine de la préparation mentale et la nutrition et ces outils peuvent me servir. J'ai appris à faciliter des notions scientifiques pour les rendre accessibles à des sportives de 13–15 ans, à choisir des canaux de diffusion adaptés et à renforcer l'engagement des participantes à travers des méthodes ludiques et interactives.
- Savoir mobiliser des connaissances scientifiques pour justifier des actions de prévention à la santé et d'accompagnement : ce mémoire m'a permis de développer ma capacité à rechercher, sélectionner et exploiter des articles scientifiques récents et pertinents, afin d'étayer les choix méthodologiques de l'étude et d'interpréter les résultats. J'ai appris à traduire ces connaissances en recommandations pratiques adaptées au terrain, en lien avec la prévention des risques liés à la déshydratation et l'optimisation de la performance. Cette compétence renforce ma volonté d'intervenir auprès de jeunes sportifs, d'entraîneurs ou de structures souhaitant intégrer des actions de santé dans leur planification annuelle.