



**HAL**  
open science

# Les enchaînements en triathlon : étude des effets des entraînements d'entraînements sur des triathlètes en compétition

Claire Léger

► **To cite this version:**

Claire Léger. Les enchaînements en triathlon : étude des effets des entraînements d'entraînements sur des triathlètes en compétition. Education. 2014. dumas-01083838

**HAL Id: dumas-01083838**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01083838>**

Submitted on 18 Nov 2014

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

**Mémoire à finalité professionnelle**  
UNIVERSITÉ DE BRETAGNE OCCIDENTALE

Présenté par

**Claire Léger**

**MASTER 2 STAPS**

*Mention « Expertise, Performance et Intervention ».*

Sous la direction de Mikaël Hedouis

UFR SPORT ET E.P.  
20 Av. Le Gorgeu  
29200 BREST

## Les enchaînements en triathlon

*Étude des effets des entraînements  
d'enchaînements sur des triathlètes  
en compétition.*

**Mémoire soutenu le : 23 /06/2014**

Devant le jury composé de :

**Loïc CARIO Jury 1**  
Entraîneur de triathlon.

**Laurent LE BRAS Jury 2**  
Professeur, STAPS UBO Brest.

**Mikaël HEDOUIS Jury 3**  
Professeur, STAPS UBO Brest.

**Cyril BOSSARD Jury 4**  
Responsable Master EPI, STAPS UBO Brest.

---

UNIVERSITE DE BRETAGNE OCCIDENTALE

- Mémoire de Master -

Mention : STAPS

Spécialité : Expertise, Performance, Intervention

---

---

Les enchaînements en triathlon.

*Étude des effets des entraînements d'enchaînements sur  
des triathlètes en compétition.*

---

CLAIRE LEGER

---

---

Soutenu le Juin 2014 devant la commission d'examen :

---

Loïc	CARIO	Entraîneur de triathlon	Invité
Laurent	LE BRAS	Professeur, STAPS UBO Brest	Invité
Mikaël	HEDOUIS	Professeur, STAPS UBO Brest	Invité
Cyril	BOSSARD	Responsable Master EPI , UBO, Brest	Invité

---

---

---

# Les entraînements d'enchaînement

*Étude des effets d'entraînements d'enchaînements sur  
des triathlètes en compétition*

*Mémoire de Master 2 EPI*

---

LEGER CLAIRE

---

---

---

Mémoire réalisé dans le cadre du Master EPI :

UFR Sport et EP de Brest

20, avenue Le Gorgeu

29 200 Brest (France)

Resp. Master EPI : Bossard Cyril (cyril.bossard[at]univ-brest.fr)



Stage effectué à Brest Triathlon :

BREST TRIATHLON

360, rue André Laënnec

29 820 LOCMARIA-PLOUZANE

Brest.triathlon@gmail.com



Mémoire réalisé à l'UBO :

Université de Bretagne Occidentale

3 rue des Archives - CS 93837 - 29 238 Brest cedex 3



---

---

# 1) Table des matières

---

---

<b>Table des matières</b> .....	<b>5</b>
<b>Table des figures</b> .....	<b>7</b>
<b>Liste des tableaux</b> .....	<b>8</b>
<b>Remerciements</b> .....	<b>9</b>
<b>1<sup>er</sup> chapitre : Introduction</b> .....	<b>10</b>
Le contexte.....	10
Les objectifs et les enjeux.....	13
<b>2<sup>ème</sup> chapitre : Revue de Littérature</b> .....	<b>15</b>
Introduction .....	15
La préparation des enchaînements, un exercice indispensable à aménager en amont.....	17
Les résultats après les entraînements d'enchaînement.....	19
Quelques exemples d'entraînements aux enchaînements.....	21
<b>3<sup>ème</sup> chapitre : Méthodologie</b> .....	<b>22</b>
Participants et contexte.....	22
Recueil des données.....	22
Analyse et traitement des données.....	24
<b>4<sup>ème</sup> chapitre : Résultats</b> .....	<b>25</b>
Évolution du classement sur les trois courses entre la saison 2013 et la saison 2014.....	26
Évolution du classement entre le début de la troisième discipline et la fin de la course.....	27
Différence de chronomètre entre la première et la deuxième boucle de course à pied, lors de la troisième discipline.....	28
<b>5<sup>ème</sup> chapitre : Discussion</b> .....	<b>33</b>
Introduction .....	33
Point 1.....	33
Point 2.....	34
Point 3.....	35

<b>6<sup>ème</sup> chapitre : Conclusion</b> .....	<b>37</b>
Intérêt(s) et limites. ....	37
Perspectives .....	38
<b>Bibliographie</b> .....	<b>39</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>41</b>
<b>Glossaire</b> .....	<b>58</b>

---

---

## 2)

---

---

## Table des figures.

---

---

Figure n°1 : évolution du classement global en nombre de place moyen pour chaque groupe entre les courses de la saison 2013 et celles de la saison 2014.....26

Figure n°2 : évolution du classement en nombre de places moyen pour chaque groupe entre le début et la fin de la troisième discipline.....27

Figure n°3 : différence de temps (en secondes) moyen pour chaque groupe entre la première et la deuxième boucle de course à pied, lors de la troisième discipline.....28

Figure n°4 : évolution du temps global de la course.....30

Figure n°5 : évolution de la préparation à la course.....31

Figure n°6 : évolution des sensations lors du deuxième enchaînement.....32

---

---

### 3) Liste des tableaux.

---

---

Tableau n°1 : Les différents triathlons.....	41
Tableau n°2 : les différents duathlons.....	41
Tableau n°3 : synthèse bibliographique.....	42
Tableau n°4 : évolution du classement global en nombre de places moyen pour chaque groupe entre les courses de la saison 2013 et celles de la saison 2014.....	52
Tableau n°5 : évolution du classement en nombre de places moyen pour chaque groupe entre le début et la fin de la troisième discipline.....	52
Tableau n°6 : différence de temps (en secondes) moyen pour chaque groupe entre la première et la deuxième boucle de course à pied, lors de la troisième discipline.....	53
Tableau n°7 : Évolution du classement entre le duathlon 1 de 2013 et de 2014.....	54
Tableau n°8 : Résultats complets sur le duathlon de Lampaul-Guimiliau.....	55
Tableau n°9 : Récapitulatif des places gagnées ou perdues pour chaque triathlète.....	56

---

---

## 4) Remerciements.

---

---

Je voulais sincèrement remercier le Comité Directeur du Brest Triathlon, qui m'a ouvert les portes de leur club, et qui m'a permis de m'épanouir dans un métier qui me passionne. Merci notamment pour la confiance et l'ouverture d'esprit dont vous avez fait preuve à mon égard.

Je tiens aussi à remercier Benoît Nicolas, mon tuteur de stage, qui m'a fait part de ses connaissances en matière de préparation physique et d'entraînements en course à pied, ainsi que de son expérience en tant que duathlète de niveau international. La franchise dont il a fait preuve lors de cette année m'a beaucoup aidée à modifier et améliorer la préparation des triathlètes aux enchaînements.

Il est aussi important de remercier Mr Mikaël Hedouis, qui m'a suivie lors de cette année, sans qui je n'aurais pu rendre un dossier aussi complet.

Enfin, je remercie particulièrement mes proches, qui m'ont beaucoup aidé à corriger mon dossier : les fautes d'orthographe, mais aussi les phrases mal tournées, ou encore les passages peu compréhensibles. Merci pour votre soutien, ainsi que votre avis objectif, sans lequel j'aurais eu beaucoup de mal. Une mention particulière aux quatre étudiants qui faisaient partie de ma promo, Thibault, Cyril, Matthieu et Loïc, avec qui j'ai traversé ces deux années de Master. Merci à vous pour ces discussions, vos avis très objectifs sur mon sujet, ainsi que nos encouragements mutuels, qui m'ont permis de passer ces deux années sereinement.

---

---

## 5)

## 1<sup>er</sup> chapitre : Introduction

---

---

### **Le contexte.**

Lors de la saison 2013-2014, nous avons effectué notre stage au club Brest Triathlon. C'est une association de type loi 1901, créée il y a 4 ans. Il compte cette année 110 licenciés, dont 15 jeunes (de 6 à 16 ans). Le club propose des entraînements réalisés par des professionnels de chaque discipline : deux entraîneurs de natation titulaires du BEESAN, un entraîneur de course à pied titulaire du CAPEPS et médaillé des championnats du monde de duathlon, et un accompagnateur de cyclisme qui a un passé de cycliste.

Les entraînements sont répartis dans la semaine différemment suivant les disciplines :

- 10 entraînements de natation d'1h à 2h par semaine ;
- 1 entraînement de course à pied d'1h30 par semaine ;
- 1 entraînement de cyclisme de durée indéterminée suivant le kilométrage de la sortie.

La répartition du nombre d'heures d'entraînements par discipline implique que les triathlètes, qui n'ont pas assez d'un entraînement de course à pied et de cyclisme par semaine, sortent pour courir ou rouler (seuls ou en groupe). Le fait de s'entraîner seul ne permet pas aux entraîneurs du club de connaître le programme hebdomadaire des triathlètes : cela a comme conséquence que les entraîneurs doivent être réactifs et polyvalents lorsqu'ils viennent à l'entraînement parce qu'ils ne savent pas ce qu'ont fait les triathlètes les jours précédents, et surtout pas à quelle intensité. La planification de l'année est donc plus compliquée à mettre en place, et beaucoup plus dure à tenir que dans une discipline où les sportifs s'entraînent uniquement avec ce qui est proposé au club.

De plus, les entraîneurs sont spécialistes dans leur discipline, mais il y a peu de discussion entre ces différents acteurs. Les entraînements prévus dans la semaine sont uniquement pour une discipline : les triathlètes n'ont pas du tout de préparation aux enchaînements d'un sport à l'autre, ni de travail technique à la transition.

Étant déjà stagiaire dans ce club l'année dernière, la problématique trouvée a été évolutive sur les deux ans. En 2012-2013, elle concernait le ressenti des triathlètes sur les enchaînements en compétition : quelles étaient leurs gênes (en dissociant les deux enchaînements), et que faisaient-ils à court et long terme pour régler ces sensations désagréables ? L'étude était faite sous forme de questionnaire, distribué à tous les licenciés.

Les hypothèses émises étaient :

- les triathlètes ressentiraient des gênes différentes entre les deux enchaînements ;
- le ressenti d'un triathlète à un autre allait être différent ;
- la meilleure solution trouvée pour limiter ces gênes résiderait dans l'entraînement aux enchaînements.

Malheureusement, le questionnaire a été rempli par peu de licenciés (seulement 12 sur 120), ce qui n'a pas pu aboutir à une véritable conclusion. Malgré cela, certaines réponses étaient intéressantes : les triathlètes étaient surtout gênés par le deuxième enchaînement (ils retiennent pratiquement tous les douleurs musculaires et les crampes), mais ne trouvaient pas de réelle solution, lors des compétitions, pour y remédier. À long terme, une grande partie des triathlètes s'entraînaient donc aux enchaînements seuls, dans le but d'être moins gênés lors des compétitions. Les réponses données mettaient en évidence qu'ils ne ressentaient pas un gros progrès en course : ces résultats pouvant notamment être expliqués par le fait qu'ils s'entraînaient seuls. En effet, cet entraînement demande une grande implication physique, ce qui peut être très dur lorsqu'on est seuls. L'émulation de la pratique en groupe, et aussi coachée par un entraîneur, pourrait permettre aux triathlètes de mieux s'impliquer, et donc de réellement travailler cet effort spécifique.

Compte tenu des conclusions trouvées l'année dernière, la problématique de notre deuxième mémoire venait presque naturellement. Pourquoi ne pas créer des multi-enchaînements ? Est-ce que cette mise en place peut permettre aux triathlètes de mieux envisager leurs compétitions futures ? Quels effets auront ces entraînements ? Quelle sera l'évolution de leurs performances ?

Une tentative de réponse à ces questions sera mise en place dans ce mémoire, dans le but d'améliorer les entraînements déjà présents dans le club du Brest Triathlon, ainsi que la perception et les performances des triathlètes en compétition.

## Les objectifs et les enjeux.

L'objectif de ce travail au sein du club du Brest Triathlon est de proposer des entraînements spécifiques aux efforts demandés en compétition, notamment sur les distances XS, S et M (voir Annexe n°1 le détail des différentes distances). Cette envie est entre autres motivée par le fait qu'il y a peu de communication entre les entraîneurs et les licenciés, ainsi qu'avec le comité directeur. Avec ces entraînements d'enchaînement, nous espérons raviver la motivation chez certains licenciés qui ne font plus de compétitions (plus de temps, ou plus de réelle envie, blessures d'avant-saison, etc...), et assurer la présence des licenciés du Brest Triathlon sur les différentes courses du Finistère, mais aussi de la Bretagne. Cet objectif est bien sûr à long terme, car une saison n'y suffira pas.

Le triathlon est un sport jeune, qui est en plein essor grâce à l'intérêt porté aux activités de plein air, mais aussi de dépassement de soi. Il combine trois disciplines et peu de triathlètes n'ont pratiqué que ce sport dans leur vie. Dans les clubs, une grande majorité des licenciés viennent du monde du cyclisme, de la course à pied, et/ou de la natation. La difficulté pour les entraîneurs de triathlon est de montrer à ces anciens coureurs, cyclistes et nageurs, que le triathlon n'additionne pas seulement trois disciplines, mais est plutôt une inter-discipline qui engloberait les qualités nécessaires à combiner ces trois activités. Comme un peintre combinerait du bleu et du jaune pour avoir du vert, l'entraîneur de triathlon doit réussir à définir les différentes qualités nécessaires pour l'enchaînement de ces trois disciplines.

Malheureusement, il arrive souvent que le public licencié en triathlon ne soit pas réceptif à cette façon de voir novatrice : cela ne permettrait pas aux triathlètes de progresser. Leur manque de confiance dans ce genre de programmes les fait devenir autonomes dans leur planification au fil de la saison, ce qui n'est pas toujours efficace à long terme. En effet, ils additionnent les différentes disciplines pendant leur temps libre, et ont peu de connaissances sur la planification en elle-même : notion de repos, intensités, surcompensation, etc... Cette mauvaise gestion de la programmation d'une saison peut être néfaste pour le triathlète, au niveau de la santé physique et mentale (baisse de motivation, blessures, etc...).

Outre le fait que les entraînements proposés soient novateurs et donc mal acceptés, une partie des triathlètes ne participent pas aux entraînements à cause de leur

emploi du temps. Ce sport étant très coûteux en matériel (combinaison de nage à 200€ minimum, vélo de route à 2000€ minimum, chaussures de course à 100€ minimum par an), le revenu nécessaire à réussir dans cette discipline sans sponsor demande souvent une grande implication dans son travail. On compte dans nos licenciés de nombreux cadres par exemple, qui ont un travail prenant, et qui ne sont pas assez assidus aux entraînements proposés par le club.

Dans le but de réunir ces différents triathlètes, nous avons décidé de nous intéresser aux entraînements d'enchaînements en triathlon. Il est, à notre sens, peu logique de proposer des entraînements de triathlon, sans aborder la partie spécifique de ce sport, qui consiste à enchaîner les différentes disciplines. En effet, l'enchaînement (voir glossaire) reste éprouvant pour le triathlète, et nous pensons qu'il est nécessaire de s'y préparer avant les compétitions, dans le but de mieux apprécier l'effort fourni en compétition, mais aussi être mieux préparé pour la course.

L'enjeu, à long terme, est de proposer des entraînements de plus en plus spécifiques au triathlon, ainsi qu'aux différentes distances proposées en compétition. En effet, l'enchaînement sur une distance S n'a pas le même impact sur le chronomètre, le classement, et le corps du triathlète qu'une distance Iron Man. Cela permettrait une meilleure implication des triathlètes dans les entraînements proposés, ainsi qu'une meilleure gestion de leur planification, par la prévention effectuée par les différents entraîneurs du club.

---

---

## 6) 2<sup>ème</sup> chapitre : Revue de Littérature

---

---

### Introduction

D'après P. Dreano en 2005, bien enchaîner, c'est « produire un geste dans un contexte réglementé, un environnement variable et stimulant en induisant des modifications dans la prise d'information en garantissant dans le temps une stabilité organique ». Cette définition de l'enchaînement met en avant plusieurs concepts indispensables à cette spécificité du triathlon : tout d'abord, elle explique que l'enchaînement d'un sport à un autre, qu'on appelle transition (voir Glossaire, pour la différence entre transition, et enchaînement), est extrêmement règlementée. En effet, le triathlète doit respecter un code précis qui lui permet d'être en sécurité lors de cette phase décisive, mais aussi d'être égal avec les autres concurrents (pas de sacs dans l'aire de transition, on ne met pas ses affaires sur les vélos des autres, etc...).

Bien que cette réglementation soit en vigueur et soit appliquée par les arbitres, les enchaînements présentent beaucoup d'incertitudes. Tout d'abord, la transition se passe au niveau du parc à vélos, à l'endroit où il y a le plus de public : le triathlète peut donc être influencé par une série de stimuli, envoyés par le speaker qui les encourage au micro, la musique plus ou moins entraînante, mais aussi et surtout les spectateurs qui sont venus voir cet événement, et qui encouragent les concurrents. Cette montée de motivation doit être gérée car elle peut amener le triathlète à être trop enthousiaste et partir à une vitesse trop élevée après la transition, et donc se fatiguer trop vite.

Ensuite, P. Dreano appuie sur le fait que l'enchaînement se passe dans un environnement variable. Le triathlon se déroulant en plein air, les concurrents sont dépendants des conditions météorologiques, ainsi que les imprévus qu'elles peuvent apporter. De plus, l'environnement est incertain car le triathlète ne sait pas à l'avance avec qui il va faire sa transition : peut-être tout seul, ou accompagné de concurrents qui peuvent influencer sa façon d'agir dans le parc, ainsi que la vitesse d'exécution des gestes qui lui permettent de passer d'un sport à un autre.

Toutes ces données, que le triathlète ne connaît pas à l'avance, va influencer sa façon de faire sa course, et peut changer sa stratégie. Cette prise de décision va influencer le résultat final, qui pourra être plus ou moins meilleur que ce qu'il avait décidé. Les transitions ne doivent pas être prises à la légère, car si elles peuvent leur faire gagner des places ou du temps, elles peuvent aussi leur en faire perdre.

Avant tout, il faut comprendre que l'enchaînement d'un sport à un autre n'est pas évident, et mérite d'être étudié à l'entraînement : P. Dreano nous présente en une définition toute la complexité du triathlon. D'autres études, dans l'ensemble scientifiques, mettent en avant cette complexité, et cette nécessité de préparer les enchaînements en amont des compétitions.

## **La préparation des enchaînements, un exercice indispensable à aménager en amont.**

Enchaîner différentes disciplines ne permet pas au triathlète d'évaluer la course de la même façon que s'il ne faisait qu'une seule discipline. En effet, les trois sports à la suite sont source de plus de fatigue : O. Hue et al., en 1999, ont fait une étude sur le coût énergétique demandé lors d'une épreuve de course à pied (5km), et de cyclisme seule (30min), ainsi que sur une épreuve combinée de cyclisme (30min) et de course à pied (5km). Les résultats de l'étude mettent en avant que le coût énergétique est plus élevé après l'épreuve combinée, qu'après les deux épreuves simples. A. Delextrat et al., en 2003 a prouvé un résultat similaire, mais concernant le premier enchaînement (natation-cyclisme). En effet, le fait de nager de façon très intense (vitesse de course, entre 95 et 105% de sa VMA) avant de monter sur son vélo va obliger le corps du triathlète à modifier son coût énergétique, qui sera beaucoup plus élevé sur la partie cycliste, à cause d'une hyperventilation et d'une adaptation thermorégulatoire (changements thermiques entre l'eau froide, et souvent la température de l'air plus chaude). Les conclusions de ces études mettent en avant un problème que tous les triathlètes rencontrent lors de leurs courses : ce coût énergétique qui augmente au fil de l'addition des disciplines nous met en garde sur le fait que, plus il va faire un effort long et combiné, plus il va consommer de l'énergie, et donc se fatiguer.

C. Masure en 2006 met en avant le fait que la partie cycliste doit être longuement étudiée à l'entraînement pour qu'elle pèse le moins possible sur la performance de la course à pied. En effet, elle a effectué différents tests sur un groupe des triathlètes : comparaison des deux parties course à pied lors d'un duathlon, influence de la vitesse du cyclisme sur la partie course à pied, analyses cinématiques dans différents efforts. Elle en déduit que le niveau des triathlètes, la stratégie mise en place, ainsi que la vitesse du cyclisme, a une grande influence sur la partie course à pied. Elle met notamment en évidence que la stratégie concernant la vitesse lors de la partie cycliste a un impact sur la performance en course à pied. Le coût énergétique sera moindre en début de course à pied si le triathlète baisse sa vitesse en cyclisme. P. D. Deeling et al., en 2005 ont réalisé une étude sur un sujet similaire, concernant la vitesse idéale de nage : après avoir réalisé trois triathlons (un entre 80 et 85% de VMA, le suivant entre 90 et 95% de VMA [voir Glossaire], et enfin le dernier entre 98 et 120% de VMA), ils ont noté que le triathlon fait

avec la vitesse la moins élevée sur la natation (entre 80 et 85% de VMA) a été réalisé plus rapidement que les deux autres, qui ont pourtant un meilleur temps sur la partie natation. Ces deux études mettent en évidence que le triathlète doit réaliser les épreuves dans le plus petit temps imparti, dans le but d'avoir un coût énergétique le plus bas. Mais il faut aussi que le triathlète trouve une vitesse adéquate, car le fait de baisser un petit peu sa vitesse sur la discipline précédente permet d'être plus efficace sur la discipline suivante.

A. M. Boussana en 2002 a étudié l'influence des muscles respiratoires sur l'enchaînement cyclisme-course à pied, course à pied-cyclisme et un triathlon entier, présente des résultats qui ne doivent pas non plus être écartés. En effet, il a découvert que le temps limite à vitesse VMA diminuait beaucoup en course à pied après un effort de cyclisme : cette donnée met en avant le fait que les triathlètes doivent s'entraîner aux enchaînements pour que l'effort demandé aux muscles respiratoires lors de cette partie spécifique soit moins éprouvant, et par conséquent, mieux vécu. Une autre étude, celle-ci réalisée par O. Hue et al., en 1999, met en avant que l'enchaînement d'un effort de 30min de cyclisme suivi de 5km de course à pied induit des altérations dans les fonctions pulmonaires. Cela pourrait notamment être dû à la fatigue de ces muscles, qui amènent le corps dans une hypoxie.

Ces différentes études nous prouvent que les triathlètes doivent s'entraîner aux enchaînements : cette épreuve étant difficile (douleurs musculaires, difficultés à respirer, coût énergétique qui augmente, mauvaises adaptations respiratoires, etc...), le triathlète peut vite se décourager et perdre en motivation si il n'y est pas préparé. Cette donnée est importante car, outre le fait qu'il ne soit pas prédisposé à ce genre de difficultés, elle peut le faire abandonner, ou ne lui permettra pas d'être dans de bonnes conditions pour produire une bonne performance. Le fait de pouvoir s'entraîner aux enchaînements peut aussi permettre au triathlète de mettre en place une stratégie particulière (mise en place d'une certaine intensité sur la partie aquatique et cycliste pour mieux apprécier la course à pied par exemple) : les remaniements stratégiques et techniques sont prêts pour les compétitions, ce qui amène le triathlète à venir sur le site de compétition dans de bonnes conditions.

### **Les résultats après les entraînements d'enchaînement.**

Après avoir pris connaissance des différentes études qui mettent en avant la difficulté d'enchaîner plusieurs disciplines différentes, j'ai recensé quelques articles qui ont fait des essais de ces entraînements. D. Lehénaff, en 1993, a fait une étude sur l'enchaînement cyclisme-course à pied : il a entraîné des triathlètes à cette épreuve, et en a déduit que ceux qui se sont entraînés aux enchaînements ont diminué les fautes techniques sur la partie course à pied (foulée plus grande, corps plus redressé notamment). De plus, il a aussi remarqué que ceux qui s'étaient entraînés aux enchaînements étaient plus à l'aise lors du cyclisme et de la course à pied, pour pouvoir réussir à changer d'allure (accélération plus ou moins brèves pour distancer un concurrent par exemple, ou lors du sprint final de la course entière). Millet et al., en 1997, ont mis en évidence que l'entraînement d'enchaînements a permis aux triathlètes de diminuer leur coût énergétique sur la partie course à pied. Cette diminution a pour effet de modifier la foulée, et la rendre plus grande lors de la dernière partie du triathlon. Ainsi, les triathlètes courent mieux, et dans de meilleures conditions (ils peuvent donc aussi aller plus vite).

Enfin, O. Hue et al., en 2002 ont entraîné pendant 6 semaines des triathlètes aux enchaînements. Il en ressort qu'ils ont de meilleures adaptations physiologiques : fréquences ventilatoire et cardiaque plus basses, meilleure adaptation thermorégulatoire, et foulée plus grande en course à pied. De plus, ils ont trouvé que la préparation à l'enchaînement permet au triathlète de mettre en place des habiletés spécifiques à l'effort demandé, chose qui ne se fait pas forcément lors des compétitions, quand le triathlète ne s'est pas préparé au préalable (il n'a pas eu le temps de réfléchir à l'enchaînement des gestes, et à une manière de faire qui est moins fluide, plus brouillon). Ces différentes études prouvent que les entraînements aux enchaînements permettent une meilleure adaptation corporelle (physiologique et aussi technique) à cet effort si caractéristique du triathlon. Mais les entraînements permettent aussi d'améliorer les temps des triathlètes : O. Valluet et al., en 2002, ont trouvé que le temps de la partie course à pied était meilleure lorsque les triathlètes s'entraînaient aux enchaînements avant la saison de compétition. Cela leur a aussi permis de faire une deuxième transition plus rapide (meilleur temps sur la transition 2).

L'étude de O. Hue et al., en 2002, nous permet de voir que les triathlètes entraînés aux enchaînements ont une meilleure mise en application des différents gestes à effectuer lors de la seconde transition. De plus, l'étude met en avant une meilleure vitesse à la sortie de la transition, lorsque le triathlète débute la course à pied. Le regain de vitesse peut être appréciable pour le triathlète, qui se décourage moins.

La préparation aux enchaînements peut aussi avoir une visée préventive. En effet, cet effort est très éprouvant pour l'ensemble du corps du triathlète : fonctions respiratoires, cardiaques, muscles. De plus, le triathlète descend du vélo pour courir, ce qui alourdit la charge sur les articulations de ses membres inférieurs. Les dommages au niveau physiologique sont importants, et Quigley et Richards en 1996 rappellent le caractère important de la prévention des traumatismes. Cette préparation aux enchaînements serait donc plus réservée aux jeunes ainsi qu'aux triathlètes qui débutent cette discipline.

Lorsqu'on fait le point sur les différentes études, la préparation aux enchaînements (et notamment le second, cyclisme-course à pied) peut s'avérer très utile pour les triathlètes, au point de vue physiologique, mais aussi technique. Cette amélioration peut influencer le triathlète et lui permettre d'être plus motivé, et d'avoir un meilleur moral. Même si les changements physiologiques et techniques ne sont pas flagrants, il peut s'avérer très bénéfique pour le triathlète, qui se retrouve avec un regain d'énergie à la sortie du parc à vélos, après sa deuxième transition. La performance peut donc être grandement améliorée, grâce à cette remotivation qui écrase moins le triathlète à la sortie du parc à vélos.

### **Quelques exemples d'entraînements aux enchaînements.**

Les études citées plus haut ne précisent pas quel genre d'entraînements les chercheurs ont mis en place pour que les effets soient notables lors des performances en compétition. Danner et Plowman, dans une étude en 1995, ont mis en avant le fait que l'entraînement en bricks-training était bénéfique concernant la performance en compétition. Le bricks-training consiste à enchaîner plusieurs disciplines, qui ne font pas forcément partie des disciplines répertoriées dans le triathlon. Par exemple, natation, kayak et VTT. Ou encore, enchaîner deux disciplines différentes plusieurs fois (par exemple course à pied et cyclisme).

Concernant les élites, Millet et Vleck en 2000 mettent en avant la nécessité de faire des enchaînements longs (de 2 à 4h), en faisant le premier à allure normale, et le deuxième soit allure de compétition, soit allure de récupération suivant le moment de l'entraînement.

## 7)

## 3<sup>ème</sup> chapitre : Méthodologie

---

---

### Participants et contexte.

L'étude qui va suivre portera sur deux groupes de triathlètes distincts :

- le groupe 1 : composé de 14 triathlètes (13 hommes et 1 femme), âgés de 17 à 49ans, qui auront réalisé les entraînements d'enchaînements que nous aurons mis en place lors de la deuxième partie de saison ;
- le groupe 2 : composé du reste des triathlètes qui se sont spécialisés dans le format S ou M en duathlon et triathlon (10 hommes et 2 femmes), âgés de 25 à 50 ans, et qui auront choisi de ne pas réaliser d'entraînement d'enchaînements.

Ils sont tous licenciés au Brest Triathlon, et ont un niveau départemental. L'âge moyen du groupe 1 est de 31,2 ans. L'âge moyen du groupe 2 est de 37,6 ans.

### Recueil des données

Dans un premier temps, nous avons réalisé des entraînements d'enchaînement avec le groupe 1. Lors de la première partie de la saison (de Novembre à début Janvier), nous n'intervenions pas sur les enchaînements. Nous avons proposé un petit footing de 20 à 40 min après le circuit vélo du dimanche matin, un dimanche sur deux. Après les vacances de Noël, nous avons mis en place 4 entraînements d'enchaînement tous les trois dimanches : le 2 et le 23 Février, le 16 Mars et le 6 Avril. Après le dernier entraînement, commençaient les premières courses qui se déroulent environ tous les deux ou trois dimanches, ce qui ne nous permettait pas de les continuer plus longtemps.

Les entraînements ont été réalisés sous forme de multi-enchaînements, c'est-à-dire que les triathlètes enchaînaient différentes disciplines plusieurs fois : nous avons volontairement utilisé uniquement le schéma reproduit en duathlon (course à pied –

vélo – course à pied), car l'effort correspond aux premières courses réalisées par les triathlètes dans la saison. De plus, le premier enchaînement (natation – cyclisme) n'est pas réalisable : la mer est trop froide à cette période de l'année, il y a un mauvais temps régulier, ce qui ne permet pas aux triathlètes de réaliser les enchaînements trempés, et pas de possibilité de le réaliser en piscine (sortir de la piscine et prendre le vélo, ou réaliser avec des home-trainer sur le bord du bassin) pour des raisons de sécurité et de respect d'hygiène, ainsi que du public qui évolue sur les mêmes créneaux que nous.

Après la période d'entraînement, les triathlètes ont réalisé trois compétitions, qui nous ont permis de prendre connaissance de l'évolution de leurs sensations et performances. La première se déroulait le 6 Avril, un duathlon à Lampaul-Guimiliau :

- format S pour les catégories cadet et junior ;
- format M, réservé aux catégories senior et vétéran.

Ensuite, s'est déroulé le 20 Avril, le duathlon C.L.M. par équipes à Pontivy (voir Glossaire), de distance S.

Pour finir, nous nous sommes déplacés sur les deux premiers triathlons de la saison : celui de Guidel, le 27 Avril 2014, et celui de Rennes le 11 Mai 2014. Les données de ces deux triathlons sont couplées car une grande majorité des triathlètes ont couru sur celui de Guidel, tandis qu'un seul licencié qui faisait partie du groupe 1 a réalisé celui de Rennes. Les distances étaient les mêmes (distance M, voir annexe n°1). Les deux triathlons se sont déroulés sous les mêmes conditions météorologiques (pluie, vent et quelques éclaircies).

Lors de ces compétitions, nous avons fait attention à plusieurs données :

- chronomètre des différentes boucles après le deuxième enchaînement ;
- temps global de la course par rapport à l'année dernière ;
- place au classement général, ainsi qu'aux différentes parties de la course, par rapport à l'année dernière ;
- ressenti des triathlètes sur les différentes transitions vécues.

Nous avons pris beaucoup de données différentes parce qu'il arrive que les triathlètes ne fassent pas toutes les mêmes courses d'une année sur l'autre. Le nombre de données recueillies nous permettait, malgré l'absence d'un triathlète à une compétition cette année ou l'année dernière, de réussir à avoir des résultats intéressants et concrets. De plus, les courses étaient réalisées en plein air, l'impact des conditions météorologiques sur les performances pouvant jouer en faveur ou défaveur de chaque triathlète.

### **Analyse et traitement des données.**

Les résultats ont été pris avec différents matériels. La prise de temps a été faite en collaboration avec l'équipe organisatrice de l'évènement : les triathlètes portent une puce à la cheville, ce qui permet d'avoir le temps global, ainsi que ceux intermédiaires de la course de façon précise.

De plus, nous avons utilisé un chronomètre pour prendre les temps des boucles de course à pied, après le deuxième enchaînement.

Enfin, pour nous rendre compte du ressenti des triathlètes, nous avons effectué une brève entrevue après les courses pour que les triathlètes nous restituent leurs avis sur l'évolution de leurs sensations, ainsi que leurs performances.

---

---

**8)****4<sup>ème</sup> chapitre : Résultats**

---

---

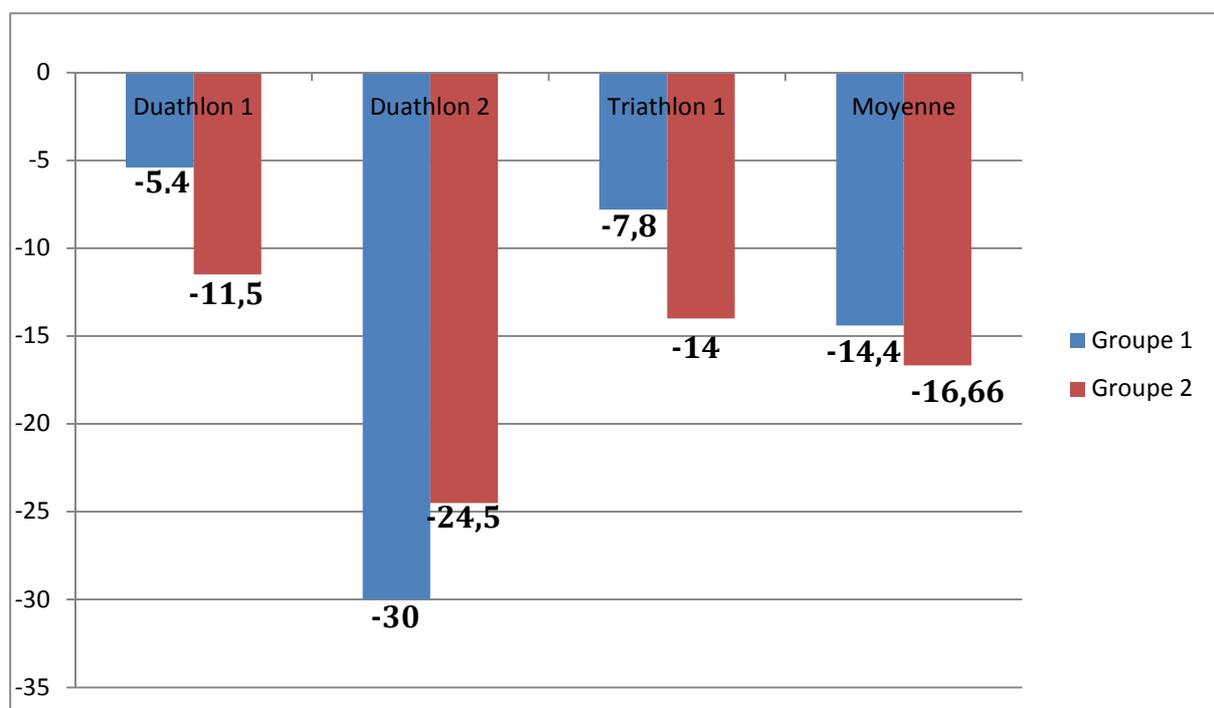
Après avoir énoncé la méthode d'investigation, nous allons mettre en avant les résultats obtenus lors des trois compétitions présentées ci-dessus. Tout d'abord, nous allons nous intéresser à l'évolution du classement global (comparaison du classement entre la course effectuée en 2013 et celle en 2014), ainsi que celle du classement entre le début de la troisième discipline, et la fin de la course complète. Ensuite, nous mettrons en lumière l'évolution du chronomètre entre les différentes boucles de la troisième discipline (qui est toujours la course à pied). Enfin, nous prendrons connaissance des remarques des triathlètes sur leur ressenti pendant la préparation du matériel, et lors des enchaînements.

Les figures sont présentées comme des indicateurs : les triathlètes perdent (en positif), et gagnent des places (en négatif). Il est ici question de chercher à progresser dans le classement : plus les chiffres sont dans le négatif, et plus le triathlète a gagné de places. La figure concernant l'évolution du chronomètre est à lire de la même manière : plus l'écart de temps entre la première et la deuxième boucle est petit, mieux c'est. Tous les résultats présents dans les figures peuvent être observés d'une manière différente dans l'annexe n°4, qui représente ces résultats sous forme de tableaux. Enfin, les trois dernières figures sont plus simples à lire, car elles permettent de voir le pourcentage d'avis sur leur ressenti, sous forme de sections.

### Évolution du classement sur les trois courses entre la saison 2013 et la saison 2014.

Nous pouvons tout d'abord nous intéresser à l'évolution du classement global des triathlètes entre les courses de la saison 2013 et celles de la saison 2014. Il s'agit ici de voir si les licenciés ont amélioré leur classement sur les trois courses (les deux duathlons, ainsi que le premier triathlon de la saison).

Figure n°1 : évolution du classement global en nombre de places moyen pour chaque groupe entre les courses de la saison 2013 et celles de la saison 2014.



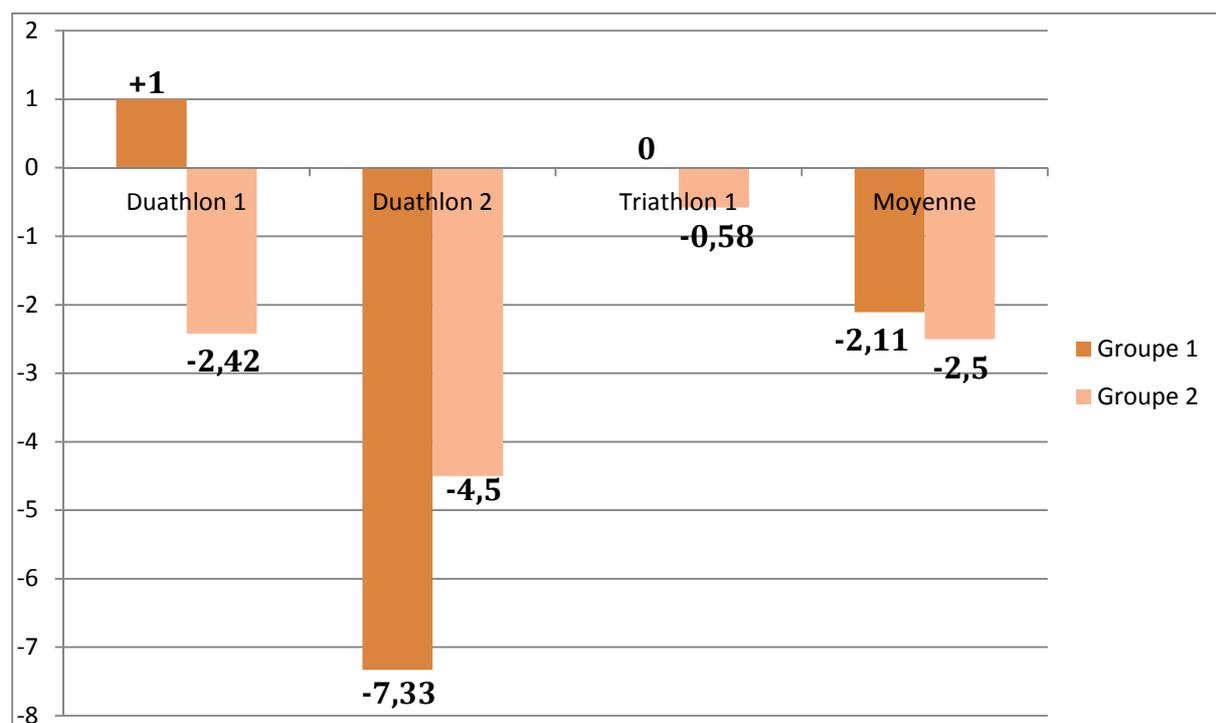
En prenant l'évolution du classement moyen (en nombre de places) dans chaque groupe, on peut voir que les triathlètes du groupe 2 gagnent plus de places que ceux du groupe 1, même si la différence est très peu significative (16,66 places de gagnées en moyenne pour le groupe 2 et 14,4 places de gagnées en moyenne pour le groupe 1). En revanche, lors du duathlon par équipes réalisé à Pontivy, les triathlètes du groupe 1 gagnent plus de places que le groupe 2 (ils montent au classement de 30 places en moyenne, comparé au groupe 2 qui gagne en moyenne 24,50 places). Au contraire, les triathlètes du groupe 2 gagnent plus de places lors des épreuves individuelles (11,50 et

14 places gagnées sur les deux courses, comparé au groupe 1 qui gagne 7,80 et 5,40 places sur les deux courses).

### Évolution du classement entre le début de la troisième discipline et la fin de la course.

Nous allons ensuite nous intéresser à l'évolution du classement entre le début et la fin de la troisième discipline. Il s'agit ici de voir si les triathlètes réussissent à dépasser des concurrents ou non lors de la partie course à pied (troisième discipline).

Figure n°2 : évolution du classement en nombre de places moyen pour chaque groupe entre le début et la fin de la troisième discipline.

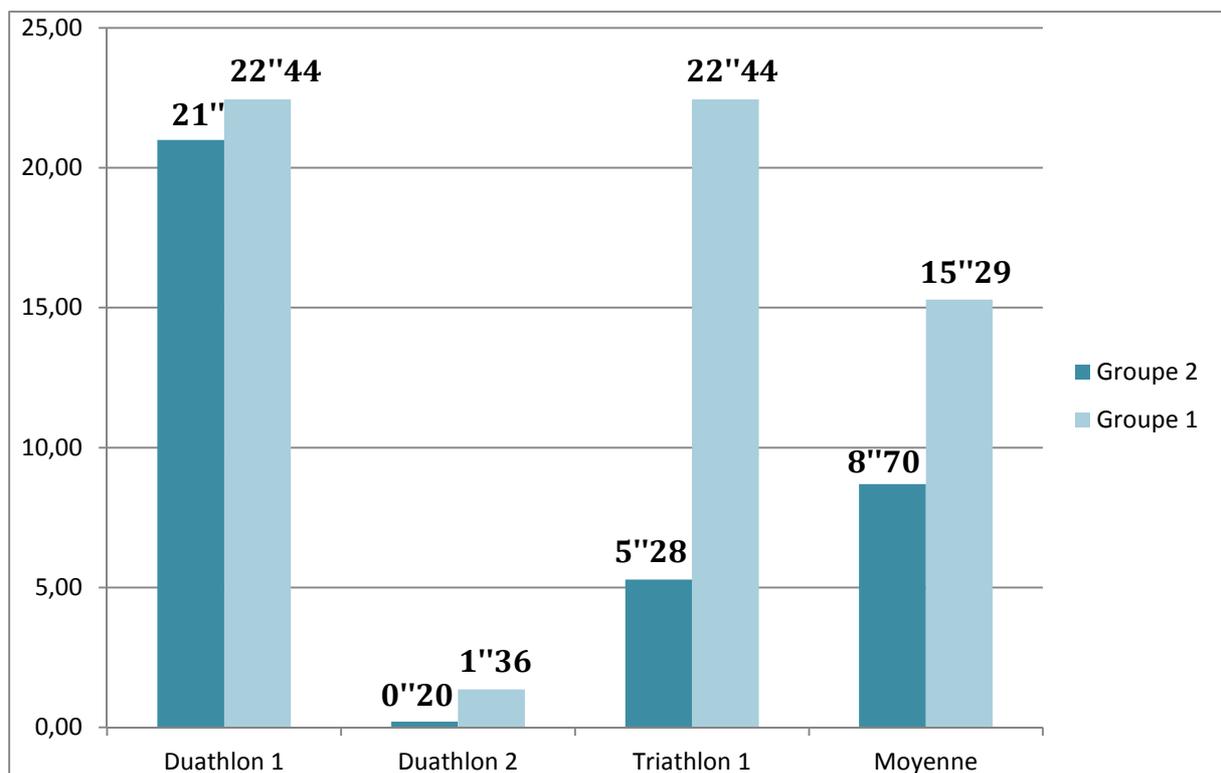


Ce tableau nous montre qu'en moyenne, les triathlètes des deux groupes gagnent tous des places au classement entre la sortie du parc à vélos et l'arrivée à la fin de la course. La différence est de 0,39 places en moyenne entre les deux groupes, ce qui ne présente pas une grosse différence. Comme sur le tableau ci-dessus, les triathlètes du groupe 2 ont une meilleure évolution de leur classement en compétition individuelle (2,42 et 0,58 de places gagnées en moyenne, comparé aux triathlètes du groupe 1, qui perdent en moyenne 1 place ou 0), alors que ceux du groupe 1 gagnent plus sur les compétitions en équipe (7,33 places de gagnées en moyenne, comparé au groupe 2 qui en gagne 4,50 en moyenne).

### Différence de chronomètre entre la première et la deuxième boucle de course à pied, lors de la troisième discipline.

Nous allons enfin faire attention à la différence du chronomètre entre les deux boucles de course à pied, lors de la troisième discipline. Il s'agit de voir ici si les triathlètes arrivent à avoir peu de différence en secondes entre les deux boucles de course à pied.

Figure n°3 : différence de temps (en secondes) moyen pour chaque groupe entre la première et la deuxième boucle de course à pied, lors de la troisième discipline.



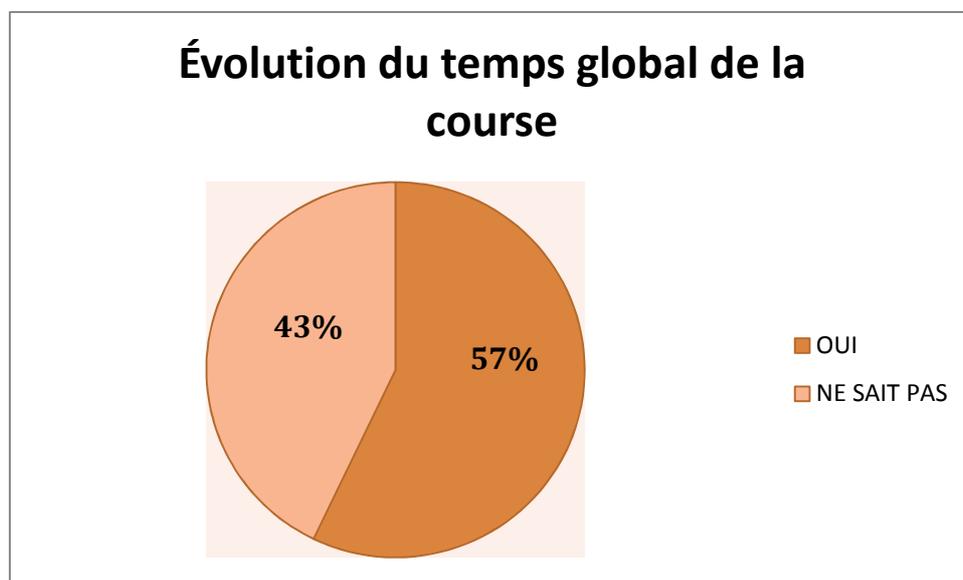
On peut voir que la différence entre les deux boucles de course à pied est plus grande chez les triathlètes du groupe 1 : la première boucle est réalisée plus vite que la première, et le temps augmente beaucoup plus sur la deuxième boucle (22 sec 44 sur le premier duathlon, et 22 sec 44 sur le premier triathlon). Il y a un écart avec le duathlon par équipes, où la différence n'est pas significative (1 sec 36).

On obtient sensiblement les mêmes résultats avec le groupe 2. La seule différence réside dans l'écart de chronomètre entre les deux boucles de course à pied : elle est moins grande que pour les triathlètes du groupe 1 entre (5 sec 28 et 0 sec 20), sauf pour le premier duathlon, où il y a 21 sec d'écart entre les deux boucles.

### Évolution du ressenti des triathlètes concernant les enchaînements.

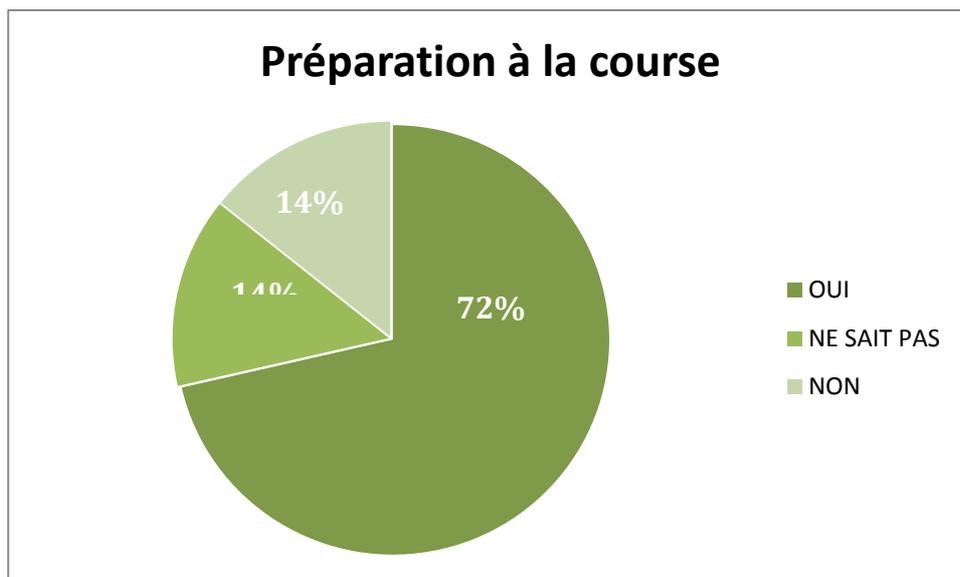
Après avoir réalisé les trois compétitions, les triathlètes ont répondu à un questionnaire simple (voir annexe n°6), concernant leur avis sur les enchaînements qu'ils ont effectués, dans le but de savoir si ils pensaient que les entraînements leur avait permis de progresser (augmentation du temps global de la course, sensations lors de la deuxième transition, ainsi que la préparation de la course : mise en place du matériel, et l'état mental général avant la course), ou non.

Figure n°4 : évolution du temps global de la course.



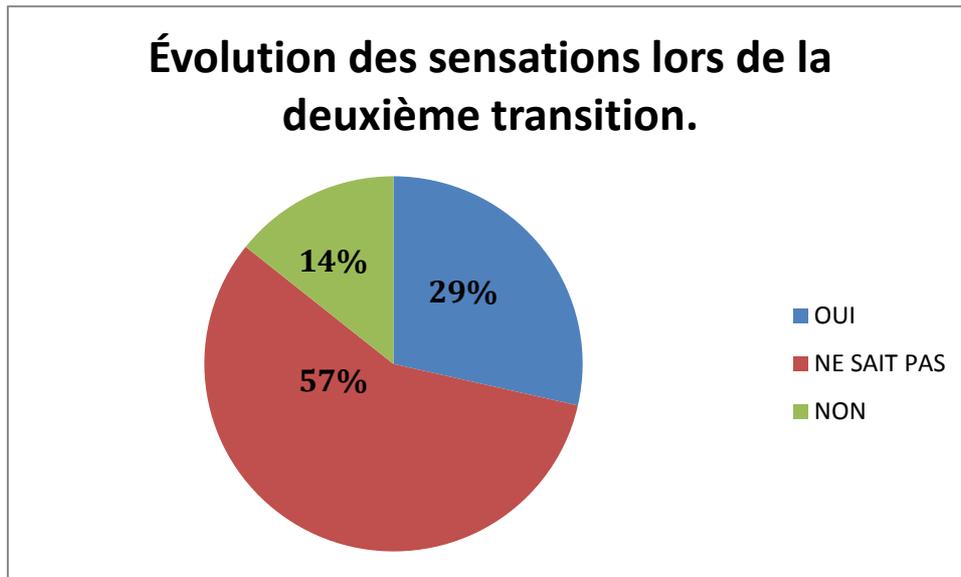
Tout d'abord, nous pouvons voir qu'une partie des triathlètes n'arrive pas à dire si les entraînements d'enchaînement ont eu un effet ou non sur l'amélioration du temps globale sur les courses. 57% des triathlètes du groupe 1 trouvent que les entraînements ont été bénéfiques sur le chronomètre global des courses.

Figure n°5 : évolution de la préparation de la course.



Concernant la préparation (mise en place du matériel, et état mental général avant la course), nous pouvons voir que 72% des triathlètes qui ont réalisé les entraînements d'enchaînements se sentent mieux préparés. Seulement 14% ne se sentent pas encore assez préparés.

Figure n°6 : évolution des sensations lors de la deuxième transition.



Enfin, pour l'évolution des sensations lors de la deuxième transition, par rapport aux courses de l'année dernière, une majeure partie des triathlètes (57%) qui ont réalisé les entraînements ne savent pas si leurs sensations ont évolué ou non. Seulement 14% pensent que les entraînements n'ont pas eu d'impacts sur leurs sensations. Au contraire, 29% pensent que les enchaînements réalisés pendant la saison de préparation ont servi à améliorer leurs sensations, et limiter notamment les douleurs musculaires.

---

---

## 9) 5<sup>ème</sup> chapitre : Discussion

---

---

### Introduction

L'objectif de ce mémoire était de montrer l'impact d'entraînements d'enchaînements sur les licenciés du Brest Triathlon spécialisés dans les distances courtes (XS, S et M). Pour cela, deux groupes ont été formés : le groupe 1, qui a réalisé les entraînements, et le groupe 2 qui ne les a pas réalisés. Sur trois compétitions (un duathlon et un triathlon individuel, ainsi qu'un duathlon par équipes) auxquels les deux groupes ont participé, nous avons pris plusieurs résultats :

- l'évolution du classement général des trois courses entre la saison 2013 et 2014 ;
- l'évolution du classement entre le début de la troisième discipline et la fin de la course ;
- l'évolution du chronomètre entre les deux boucles de la troisième discipline ;
- les sensations lors des enchaînements en course, pour voir si il y a une évolution par rapport aux compétitions réalisées l'année précédente.

### Point 1.

Dans l'ensemble, nous pouvons constater que l'exercice a été concluant pour le club, concernant l'épreuve CLM par équipes. En effet, en termes de classement, les triathlètes du groupe 1 présents dans les équipes ont fait un gros progrès et ont gagné beaucoup de places (en moyenne sur le groupe 1 : 7,33 places de gagnées entre le début et la fin de la troisième discipline [voir figure n°2], ainsi qu'un gain de 30 places entre la course de 2013 et celle de 2014, [voir figure n°1]). Cela peut s'expliquer par le fait qu'ils ont pu s'entraîner pendant les enchaînements à se passer les relais pour la partie cycliste et s'aider pour préparer la course de Pontivy, qui est spéciale par rapport aux équipes individuelles. De plus, nous avons réussi à faire des équipes plus équilibrées, qui réunissaient des triathlètes qui avaient les mêmes objectifs (gagner ou participer en

équipes), et plus ou moins les mêmes niveaux. Enfin, il y a très peu de différence de temps entre la première et la deuxième boucle de la course à pied sur ce duathlon (1 sec 36 de moyenne sur le groupe 1 entre la première et la deuxième boucle [voir figure n°3]) : les équipes ont réussi à bien gérer leurs efforts pour avoir des temps similaires.

### Point 2.

Ceux qui n'ont pas réalisé les entraînements d'enchaînements n'en ont manifestement pas besoin puisqu'ils ont de bons résultats : la différence de chronomètre entre la première et la deuxième boucle n'est pas très importante (8 sec 70 en moyenne sur le groupe 2 [voir figure n°3]), ce qui montre qu'ils arrivent à réguler leur vitesse sur la première boucle pour ne pas contre-performer sur la deuxième. Ensuite, ils gagnent tous des places lors de la troisième discipline, ce qui n'est pas négligeable (2,50 places de gagnées en moyenne [voir figure n°2]). Il y a seulement une évolution moins significative par rapport au groupe 1, au niveau du classement aux courses 2013 et 2014, notamment parce que l'année dernière, la D2 féminine du club était présente (16,66 places de gagnées en moyenne pour le groupe 2, contre 14,40 places de gagnées pour le groupe 1 [voir figure n°1]). Les très bons triathlètes se sont investis pour faire remonter le classement des filles, et non les leurs. En effet, notamment sur le duathlon individuel, le drafting (voir Glossaire) était autorisé, même pour les catégories seniors et vétérans. Les hommes qui ont les meilleurs résultats du club ont donc couru et roulé avec les femmes de l'équipe D2 présentes sur cette course : le drafting aidant, elles ont fait un meilleur résultat que si elles s'étaient aidées uniquement entre femmes. Au contraire, les hommes se sont « sacrifiés ».

Ces triathlètes qui n'ont pas choisi de réaliser les entraînements d'enchaînement l'ont décidé pour une bonne raison : leur façon de se préparer à cet effort spécifique leur convient, et ils ont de bons résultats en course. Cela montre que ces entraînements ne doivent pas être imposés, car certains les font seuls, ou alors n'en font pas du tout (ou de manière longue, par exemple natation le matin, course à pied sur l'heure de midi et cyclisme après le travail dans la soirée). De plus, nous avons remarqué sur les courses que ces triathlètes font des transitions propres et très rapides (en-dessous d'une minute à chaque fois), ce qui nous conforte dans l'idée qu'ils n'en ont pas besoin au préalable, et qu'ils connaissent assez bien leurs points forts et faibles.

### Point 3.

Dans l'ensemble, on peut dire que les résultats sont concluants, même si il faut garder à l'esprit que les entraînements n'ont été réalisés que par une minorité de triathlètes. L'expérimentation a été faite uniquement sur le volontariat car nous ne voulions pas imposer à chacun de réaliser ou non les entraînements. Le fait de les avoir laissé choisir nous montre que chacun sait plus ou moins gérer ses points faibles et forts : ceux qui ont besoin d'une aide extérieure sont venus aux entraînements, alors que les autres ont continué ce qu'ils effectuaient avant. Le bilan est positif dans le sens où les triathlètes du groupe 1 qui ont été présents, assidus et réceptifs à nos conseils, ont été très efficaces notamment sur les transitions en compétition. En effet, ils ont réussi à mettre en place un schéma qu'ils reproduisent même en situation de stress ou pression du chronomètre, et les transitions étaient rapides : ils passaient tous en majorité en-dessous de la minute pour les transitions de duathlon, et sont proches de la minute sur les transitions de triathlon.

De plus, l'accompagnement des débutants se fait mieux, puisque nous les voyons plus souvent dans la semaine (une à deux fois en natation, puis le dimanche régulièrement), ce qui nous permet de mieux les suivre dans l'année. Le fait de s'intéresser à leur progression, ainsi qu'à leur forme permet d'améliorer la prévention des blessures, donner des informations sur les récupérations, l'hygiène de vie générale du triathlète etc... En effet, les débutants en triathlon savent moins bien gérer les différents entraînements et ne font qu'additionner les disciplines dans la semaine, ce qui amène souvent à un surentraînement léger, ou alors une blessure plus ou moins grave en période pré-compétitive (période de Mars à Mai suivant les triathlètes). La prévention reste évidemment un conseil, ce qui ne peut pas faire éviter les blessures aux plus pressés (un triathlète du groupe 1 n'a pas pu réaliser les trois compétitions par exemple).

Enfin, les triathlètes du groupe 1 se sentent mieux préparés quand ils arrivent sur les compétitions : ils savent ce qu'ils utilisent comme matériel et vêtements lors des transitions, où et comment les placer pour que tout soit dans le bon ordre, etc...De plus, ils réussissent à mieux évaluer si ils sont dans de bonnes conditions pour la course : ils savent mieux apprécier leur forme pour se fixer un but respectable et surtout atteignable (ils ne sont pas tous capables de se donner un objectif qui corresponde à leur niveau et leur forme du jour, ce qui leur donne un bilan mitigé à la sortie de la course). Cela peut

être expliqué par le fait qu'ils savent quel effort ils vont réaliser (surtout à quelle(s) difficulté(s) ils vont se mesurer pendant la course), car ils l'ont déjà effectué pendant les entraînements.

---

---

**10)****6<sup>ème</sup> chapitre : Conclusion**

---

---

**Intérêt(s) et limites.**

L'objectif de cette étude était de connaître l'impact des entraînements d'enchaînement sur la performance des triathlètes en compétition de niveau D3, c'est-à-dire départemental. Globalement, nous n'avons pas réellement réussi à prouver si les entraînements d'enchaînements avaient un réel impact sur la performance des triathlètes en compétition. La limite de ce travail réside dans le fait que tous n'ont pas eu un résultat probant notamment au niveau des classements, et du chronomètre. Il faudrait peut-être encore plus adapter les entraînements, ou les faire plus régulièrement et plus longtemps dans la deuxième partie de la saison. Malgré cela, nous avons remarqué que les licenciés du club étaient très réceptifs à notre présence sur les différentes courses du Finistère, et avaient plus de facilités à y venir en covoiturage. De plus, le duathlon par équipe a été une réussite car 3 équipes de catégorie Senior et surtout une de catégorie Junior y ont participé. Enfin, les triathlètes viennent sur les courses avec un objectif plus précis qu'avant, et apprécient plus la course car ils se sont mieux préparés physiquement, mais aussi psychologiquement. Au final, ces entraînements d'enchaînement ont renforcé la convivialité dans le club et lors des déplacements sur les compétitions. Celle-ci amène aussi une meilleure préparation mentale et matérielle avant les compétitions.

### Perspectives

Suite à notre travail, nous aimerions continuer à nous investir dans le club. Étant déjà une des deux entraîneurs de natation, et si le travail effectué sur les enchaînements a plu, nous aimerions nous impliquer plus dans l'organisation d'entraînements spécifiques au triathlon, et à chaque distance, ou sous forme de stages ou de week-end. Ils pourraient permettre aux triathlètes de se réunir en-dehors des entraînements standards, et au club d'améliorer la convivialité entre les licenciés. Un dispositif sur l'année avec des tests correspondant aux efforts demandés aux triathlètes en compétition pourrait être mis en place, ainsi qu'une proposition de suivi des triathlètes sur les compétitions.

Notre deuxième perspective serait de nous impliquer dans le suivi des jeunes triathlètes qui font partie de l'école de triathlon, qui n'a pas réellement de suivi continu sur l'année. Pour cela, obtenir le BF5 de triathlon l'année prochaine serait un début (diplôme nécessaire pour coordonner les actions de l'école de triathlon). La proposition d'une implication plus globale sur le club (et non plus uniquement sur la partie natation) pourrait améliorer les échanges entre les licenciés, le comité et les entraîneurs. De plus, une suggestion de suivi des triathlètes, qui le désirent sur l'année, pourrait améliorer les résultats globaux du club sur les différentes compétitions en Finistère et Bretagne.

## 11)

## Bibliographie

Boussana, A-M. (2002). *Enchaînement cyclisme-course à pied et triathlon : effets sur la performance des muscles respiratoires et la fonction pulmonaire*. Thèse de Doctorat publiée en 2002.

Danner & Plowman. (1995). *Running economy following an intense cycling about in female duathletes and triathletes*. WSPA].

Deeling, P. D. et al. (2005). *Effects of swimming intensity on subsequent cycling and overall triathlon performance*. British journal of Sports Medicine n°39.

Delextrat, A. et al. (2003). Influence des caractéristiques de la natation sur la performance lors d'un enchaînement natation-cyclisme. Science & Sports, Vol 18.

Dreano, P. (2005). *Transitions, pourquoi?* La lettre de l'observatoire du mouvement.

Hue, O. et al. (1999). Specific pulmonary responses during the cycle-run succession in triathletes. Scandinavian journal of medicine & science in sports.

Hue, O. et al. (1999). Ventilatory responding during experimental cycle-run transition in triathletes. Medicine and science in sports and exercise.

Hue, O. et al. (2002). Effects of multicycle-run training in triathlete performance. Research quarterly for exercise & sport.

Lehénaff, D. (1993). De la spécificité du triathlon. Mémoire de Master pour le diplôme de l'INSEP.

Lehénaff, D. (1999). Un sport, deux enchainements, trois disciplines : le triathlon. Les cahiers de l'INSEP n°23.

Lehénaff, D. (2001). Regards d'experts sur le triathlon. Editions Chiron.

Millet, G. P. et al. (1997). La transition cyclisme-course à pied en courte distance. Le spécialiste de médecine du sport, Royan, France.

Millet, G. P. & Vleck. (2000). Physiological and biomechanical adaptations to the cycle to run transition in olympic triathlon : review and practical recommandations for training. Br. J. Sports Medicine.

Quigley & Richards. (1996). The effects of cycling on running mechanics. Journal of applied biomechanics.

Valluet et al. (2002). Effects of multi-cycle training on triathlete performance. Volodalen.

---



---

## 12) Annexes

---



---

### Annexe n°1 : Les différentes compétitions et leurs distances.

Tableau n°1 : les différents triathlons.

Nom	Distance natation	Distance cyclisme	Distance course à pied
XS	400m	15km	2,5km
S	750m	20km	5km
M	1500m	40km	10km
L	3000m	80km	20km
XL	4000m	120km	30km
Ironman	3800m	180km	Marathon (42,195km)

Tableau n°2 : les différents duathlons.

Nom	Distance course à pied 1	Distance cyclisme	Distance course 2
XS	2,5km	10km	1,25km
S	5km	20km	2,5km
M	10km	40km	5km
L	10km	80km	10km
XL	20km	120km	10km
XXL	20km	180km	20km

## Annexe 2, Tableau n°3 : Synthèse bibliographique

Auteurs (année)	Titre	Objectif	Discipline / champ scientifique	Cadre théorique	Méthodes	Résultats	Perspectives pour mon travail
<b>Articles de revues scientifiques</b>							
<b>A-M. Boussana. (2002).</b>	Enchaînement cyclisme-course à pied et triathlon : effets sur la performance des muscles respiratoires et la fonction pulmonaire.	Mesurer les effets de la performance d'un triathlète sur les muscles respiratoires et la fonction pulmonaire.	Physiologie du sport	Approche scientifique des effets sur la fonction respiratoire.	Enregistrement des paramètres cardio-respiratoires sur enchaînements en laboratoire, examens spirométriques avant et après un enchaînement cyclisme-course à pied, un enchaînement course à pied-cyclisme, un multi-enchaînement cyclisme-course à pied et enfin un triathlon.	Tlim diminue beaucoup après un enchaînement cyclisme-course à pied	Me permet de savoir que l'enchaînement a un effet négatif sur la fonction respiratoire, qui me pousse à penser qu'un entraînement régulier de ces efforts spécifiques serait bénéfique pour tous.
<b>T. Danner et S.A. Plowman (1995).</b>	Running economy following an intense cycling bout in female	Reconnaître quelle est la meilleure façon de travailler les enchaînements.	Physiologie du sport.	Approche analytique sur les méthodes d'entraînements.		Les meilleurs entraînements d'enchaînements sont les efforts de type bricks-training	Grâce à l'article, je connais une forme d'enchaînement, ce qui va me permettre d'étoffer les entraînements que

	duathletes and triathletes					(multi- enchaînements ) , pas forcément uniquement dans les disciplines du triathlon (kayak de mer, course à pied par exemple).	je vais proposer aux triathlètes pendant mon stage.
<b>P.D. Deeling et al. (2005)</b>	Effects of swimming intensity on subsequent cycling and overall triathlon performance.	Reconnaître quelle est la meilleure intensité de nage, pour gagner en efficacité sur les deux disciplines suivantes	Physiologie.	Approche physiologique et stratégique.	Tests sur triathlons entier avec une partie natation à différente intensité (80 à 85%, 85% à 95% et de 95 à 102%) : examens de lactatémie, de fréquence gestuelle en natation et cyclisme, et consommation d'oxygène.	Nager à 80% a un gros impact sur la performance finale du triathlon : les triathlètes ont fait un meilleur temps global que lors des deux autres intensités.	La gestion des intensités doit être prise en compte en amont des compétitions, dans le but d'optimiser les performances le jour J. Ces essais doivent être réalisés lors des entraînements d'enchaînement.
<b>A. Delextrat et al. (2003)</b>	Influence des caractéristiqu es de la natation sur la	Confirmer ou infirmer l'effet du port de la combinaison non seulement sur la	Physiologie.	Approche technique et tactique.	Tests sur des triathlons de distance S : prise de fréquence cardiaque,	Porter une combinaison permet au triathlète d'avoir un	L'intérêt de porter une combinaison est évident dans un triathlon.

	performance lors d'un enchaînement natation-cyclisme.	nage d'un triathlète qui réalise une distance S, mais aussi sur le rendement en cyclisme.			lactatémie, fréquence de rotation des bras, rendement mécanique en cyclisme).	meilleur rendement en natation (fréquence cardiaque, lactatémie, fréquence de rotation plus basses en natation, et meilleur rendement mécanique en cyclisme).	
<b>O. Hue et al. (1999).</b>	Specific pulmonary responses during the cycle-run succession in triathletes	Mesurer l'impact des enchaînements cyclisme-course à pied sur les altérations de la fonction pulmonaire, ainsi que la réponse ventilatoire.	Physiologie.	Approche physiologique des effets des enchaînements sur la fonction respiratoire des triathlètes.	Tests de 20min de course à pied et 30min de cyclisme seuls, comparés à un enchaînement de 30min de cyclisme et 20min de course à pied. Après les tests, des examens spirométriques sont réalisés.	Le fait d'enchaîner les deux disciplines sans arrêt implique une plus grande fatigue musculaire qu'un exercice de course à pied ou de cyclisme seul.	On prend conscience avec cette étude que les enchaînements impliquent une hausse du coût énergétique, et que les auteurs orientent favorablement vers des entraînements d'enchaînements, dans le but de limiter la hausse du coût énergétique.
<b>O. Hue et al. (1999).</b>	Ventilatory responding during	Mesurer l'impact d'un enchaînement cyclisme-course à	Physiologie.	Approche physiologique des effets des enchaînements sur la fonction respiratoire	Tests progressifs sur tapis de course et vélo,	L'enchaînement cyclisme suivi d'un effort de	Cette diminution des fonctions respiratoires doit

	experimental cycle-run transition in triathletes.	pied sur les fonctions respiratoires du triathlète.		des triathlètes.	30min de cyclisme suivi de 5km de course à pied, et 30min de course à pied suivi de 5km de course à pied. Mesure de la fonction respiratoire (examens spirométriques).	course à pied induit des altérations spécifiques dans les fonctions pulmonaires qui pourraient être associées à la fatigue musculaire qu'implique l'effort.	être pris en compte, et peut être uniquement travaillé à l'entraînement.
<b>O. Hue et al. (2002).</b>	Effects of multi-cycle-run training in triathlete performance.	Prendre connaissance de l'impact d'entraînements d'enchaînement sur 6 semaines sur la performance des triathlètes.	Physiologie.	Approche analytique sur les contenus d'entraînement, ainsi que leurs effets sur la performance.	Pendant 6 semaines, entraînements d'enchaînements (multi-enchaînements à intensité élevée). Prise de résultats sur le chronomètre (course à pied entière, et 300 premiers mètres).	Après 6 semaines d'entraînement, il y a amélioration du temps de la deuxième transition, ainsi que de meilleures adaptations physiologiques (fréquences cardiaque, et ventilatoire, foulée et adaptations thermorégulatoires).	Elle me conforte dans l'idée que les entraînements d'enchaînements sont efficaces sur la performance des triathlètes, ou au moins sur les adaptations physiologiques que l'effort demande.

<b>D. Lehénaff. (1993).</b>	De la spécificité du triathlon.	Connaître les intérêts physiologiques d'entraînements d'enchaînements cyclisme-course à pied.	Physiologie.	Approche physiologique et biomécanique de l'effort.	Mise en place d'enchaînements multiples : prise de lactates, évaluation du rendement biomécanique.	L'inertie physiologique et biomécanique que l'effort d'enchaînement demande est diminuée, et permet au triathlète de développer les capacités de changer plus vite d'allure sur les deux disciplines.	Elle me conforte dans l'idée que les entraînements d'enchaînements sont efficaces sur la performance des triathlètes, ou au moins sur les adaptations physiologiques que l'effort demande.
<b>G. P. Millet et al. (1997).</b>	La transition cyclisme-course à pied en courte distance.	Réaliser quelle influence a la pratique sur la modification de la foulée après un enchaînement cyclisme-course à pied.	Physiologie.	Approche physiologique et biomécanique de l'effort.	Tests d'enchaînements sur différents groupes de niveaux, examen de l'évolution de la longueur de la foulée.	Le niveau de pratique à une grosse influence sur la modification de la foulée à la sortie du parc à vélos. L'entraînement spécifique d'enchaînements pourrait diminuer le coût énergétique en course à pied, et donc	Cette étude me permet de découvrir que les triathlètes ne sont pas tous égaux, car tous ne maîtrisent pas parfaitement la technique de la course à pied : la longueur de la foulée est une cause importante de l'augmentation du coût énergétique.

améliorer la foulée, tous niveaux confondus.

<b>G.P. Millet et Vleck. (2002).</b>	Physiological and biomechanical adaptations to the cycle to run transition in Olympic Triathlon : review and practical recommendations for training.	Prendre connaissance des contenus d'entraînement concernant la distance olympique, ainsi que les particularités des recommandations sur les élites.	Physiologie.	Approche analytique des contenus d'entraînements concernant les équipes élites.		Pour les élites, il est conseillé de faire des entraînements d'enchaînements de type long (2 à 4h), comme par exemple un premier à allure d'échauffement, et un second à allure de course.	Cette étude me donne une autre façon de voir les enchaînements (les autres études présentent des multi-enchaînements, qui sont très courts et à une intensité très élevée), et plus adaptée aux triathlètes spécialisés dans la longue distance.
<b>C. Masure. (2006).</b>	Analyse des paramètres métaboliques, neuromusculaires et cinématiques lors d'enchaînements impliquant le cyclisme et la course à pied.	Connaître les adaptations du corps du triathlète lors d'un effort de course à pied, précédé d'un effort de cyclisme.	Physiologie.	Approche biomécanique et physiologique de l'entraînement spécifique aux triathlètes.	Elle a effectué différents tests : comparer les deux épreuves de course à pied lors d'un duathlon, réaliser l'influence de la vitesse en cyclisme sur l'effort en course à pied, et enfin tests	La stratégie, le niveau d'expertise des sujets, l'intensité et la durée de la partie cycliste sont des facteurs influençant la course à pied.	Toutes ces données (stratégie, intensité et durée du cyclisme) peuvent se travailler pendant les entraînements d'enchaînements.

					cinématiques dans différents efforts.		
<b>Quigley &amp; Richards. (1996).</b>	The effects of cycling on running mechanics.	Mesurer l'impact des entraînements d'enchaînements sur la biomécanique des triathlètes.	Physiologie.	Approche biomécanique et médicale.		Les entraînements d'enchaînements pourraient avoir un impact sur la prévention des blessures.	Cette étude m'apprend que les blessures advenant lors des compétitions peuvent être prévenues au préalable, grâce aux entraînements d'enchaînement.
<b>O. Valluet et al. (2002).</b>	Effects of multi-cycle training on triathlete performance.	Mesurer l'impact d'entraînement d'enchaînement cyclisme-course à pied sur les performances chronométriques réalisées en compétition.	Physiologie.	Approche physiologique des contenus d'entraînements spécifiques aux triathlètes.	Entraînements réalisés : examens réalisés (taux de lactatémie, chronomètre de la partie course à pied, et de la transition).	Des entraînements d'enchaînements ne permettent pas de gagner du temps sur un triathlon entier. Par contre, ils permettent une plus grande vitesse lors de la partie course à pied, ainsi qu'à la deuxième transition.	Cette étude m'a permis de me poser des questions sur ma méthodologie, et plus particulièrement sur la prise de mes résultats : quels critères réunir ? Est-ce que la prise du chronomètre sera suffisante ?

**Reuves de littérature.**

---

<b>P. Dreano. (2005).</b>	Transitions : pourquoi ?	Présenter les différentes transitions lors des compétitions de triathlon, ainsi que leurs impacts physiologiques et techniques.	Physiologie et médecine.	Approche analytique des transitions.	Recensement des différentes recherches scientifiques nécessaires à la connaissance sur les transitions du triathlon.	Les transitions font passer le triathlète d'un sport à l'autre, ce qui implique des changements de sollicitation musculaires, et physiologiques. De plus, les changements de vêtements et de matériel impliquent une automatisation des gestes.	Premier document que j'ai lu sur le triathlon : il m'a permis de bien comprendre la complexité des deux transitions, et ce qu'elles impliquaient (sur la plan physiologique, technique, stratégique et psychologique) pour le reste de la course.
-------------------------------	-----------------------------	--	-----------------------------	---	---	---	--

---

**Annexe n°3 : Détail des différentes interventions sur les triathlètes du groupe 1.**

Avant Noël: un dimanche sur deux, proposition de footing après la sortie vélo pour ceux qui le désiraient.

Entraînement n°1 : échauffement course à pied de 30 minutes dans le bois de Keroual.  
Parcours de 43km de vélo avec 3 tronçons allure de course, et 3 tronçons allure récupération.

3x700m de course à pied : 1er allure 10km, 2ème allure 5km, 3ème allure sprint final.

**But de la séance** : pouvoir accélérer sur la partie course à pied, malgré le kilométrage en vélo fractionné.

Entraînement n°2 : échauffement libre de 30 minutes.

Course à pied : 4x1100m dans le bois de Keroual, allure semi-marathon

Vélo : parcours de 30km : 5km récup / 5km allure de course

Course à pied : 3x870m dans le bois de Keroual, allure 10km.

**But de la séance** : réaliser un réel enchaînement de type duathlon, et tenir les allures en course à pied malgré la partie vélo.

Entraînement n°3 : échauffement libre de 30minutes.

Course à pied : 3x 2000m, avec moitié du temps couru en récupération.

Vélo : deux boucles de 13 km.

Course à pied : 2x 2000m, avec moitié du temps couru en récupération.

**But de la séance** : gérer la stratégie en vélo pour que les temps en course à pied soient similaires (à 10 secondes près) entre la première partie, et la deuxième, après le vélo.

Entraînement n°4 : préparation du duathlon de Lampaul-Guimiliau sur le site de la course qui se déroulera le 6 Avril 2014.

Echauffement sur le parcours vélo (une boucle de 20km) à petite allure.

*Pour les jeunes (distance : 5km course à pied / 20km vélo / 2,5km course à pied) : une boucle de course d'environ 1,7km / une boucle de vélo de 6km / une boucle de course d'environ 1,3km.*

*Pour les seniors (distance : 10km course à pied / 40km vélo / 5km course à pied) : une boucle de course d'environ 3,5km / une boucle de vélo de 20km / une boucle de course de 2,5km.*

**But de la séance** : reconnaître les différents parcours et difficultés qu'ils pourraient rencontrer pendant la course. Mettre en place les derniers automatismes concernant la partie technique de la transition.

**Annexe n°4 : Tableaux correspondants aux histogrammes présentés aux résultats.**

Tableau n°4 : évolution du classement global en nombre de places moyen pour chaque groupe entre les courses de la saison 2013 et celles de la saison 2014.

<b>Groupe</b>	<b>Places gagnées au duathlon de Lampaul-Guimiliau, le 6 Avril 2014 (distance M et S).</b>	<b>Places gagnées au duathlon CLM par équipes de Pontivy, le 20 Avril (distance S).</b>	<b>Places gagnées au triathlon de Rennes ou de Guidel (distance M) les 11 Mai et 27 Avril 2014.</b>	<b>Places moyennes gagnées sur les trois courses.</b>
<b>Groupe 1</b>	5,40	30	7,80	14,40
<b>Groupe2</b>	11,50	24,50	14	16,66

Tableau n°5 : évolution du classement en nombre de places moyen pour chaque groupe entre le début et la fin de la troisième discipline.

<b>Groupe</b>	<b>Places gagnées (en positif), ou perdues (en négatif) au duathlon de Lampaul-Guimiliau le 6 Avril (distance M et S).</b>	<b>Places gagnées au duathlon CLM par équipes de Pontivy, le 20 Avril (distance S).</b>	<b>Places gagnées aux triathlons de Rennes et Guidel, les 11 Mai et 27 Avril (distance M).</b>	<b>Places moyennes gagnées sur les trois courses.</b>
<b>Groupe 1</b>	-1	7,33	0	2,11
<b>Groupe 2</b>	2,42	4,50	0,58	2,50

Tableau n°6 : différence de temps (en secondes) moyen pour chaque groupe entre la première et la deuxième boucle de course à pied, lors de la troisième discipline.

<b>Groupe</b>	<b>Différence de temps au duathlon de Lampaul-Guimiliau le 6 Avril 2014 (distances S et M).</b>	<b>Différence de temps au duathlon CLM par équipes de Pontivy le 20 Avril (distance S).</b>	<b>Différence de temps au triathlon de Guidel ou de Rennes les 27 Avril ou 11 Mai 2014 (distance M).</b>	<b>Différence de temps moyen sur les trois courses.</b>
<b>Groupe 1</b>	22 sec 44	1 sec 36	22 sec 44	15 sec 29
<b>Groupe 2</b>	21 sec	0 sec 20	5 sec 28	8 sec 70

**Annexe n°5 : Tableaux récapitulatifs des différents résultats sur le duathlon de Lampaul-Guimiliau.**

Tableau n°7 : Évolution du classement entre le duathlon 1 de 2013 et de 2014 :

<b>Prénom</b>	<b>Classement 2013</b>	<b>Classement 2014</b>	<b>Différence</b>	<b>Entraînements</b>
<b>Florian</b>	28	17	11 places de gagnées	OUI
<b>Martial</b>	30	20	10 places de gagnées	NON
<b>Régis</b>	40	23	17 places de gagnées	NON
<b>Gaël</b>	41	28	13 places de gagnées	NON
<b>Fabrice</b>	45	32	13 places de gagnées	NON
<b>Pascal</b>	55	51	4 places de gagnées	NON
<b>Alban</b>	70	65	15 places de gagnées	OUI
<b>Pierre</b>	95	83	12 places de gagnées	NON
<b>Jean-P</b>	99	91	8 places de gagnées	OUI
<b>Frédéric</b>	90	98	8 places de perdues	NON
<b>Nicolas</b>	110	109	1 place de gagnée	OUI

Tableau n°8 : Résultats complets sur le duathlon de Lampaul-Guimiliau :

### Duathlon M

Classement final	Prénom	Temps total	Temps cap 1	Temps vélo	Classement Cap 2	Temps cap 2 global	1er tour cap 2	2ème tour cap 2	Enchaînements ?
20	Martial	02:07:37	00:35:55	01:12:12	21	00:18:52	00:09:22	00:09:30	NON
23	Régis	02:09:02	00:36:07	01:14:01	25	00:18:45	00:09:24	00:09:21	NON
28	Gaël	02:12:40	00:38:40	01:14:11	30	00:19:34	00:09:42	00:09:52	NON
32	Fabrice	02:13:53	00:36:45	01:21:34	42	00:17:40	00:08:52	00:08:48	NON
51	Pascal	02:19:53	00:38:44	01:22:28	52	00:22:38	00:10:11	00:12:27	NON
58	Tristan	02:21:05	00:38:42	01:18:02	44	00:24:12	00:11:03	00:13:09	OUI
65	Alban	02:24:50	NR	NR	68	00:20:11	00:10:03	00:10:08	OUI
83	Pierre	02:29:57	00:41:41	01:26:47	78	00:21:29	00:10:21	00:11:08	NON
91	Jean-Philippe	02:37:48	00:40:35	01:33:59	92	00:22:55	00:11:16	00:11:39	OUI
98	Frederic	02:40:29	00:37:44	01:40:40	104	00:21:56	00:10:36	00:11:26	NON
109	Nicolas	02:48:01	00:41:45	01:42:19	111	00:23:46	00:11:43	00:12:03	OUI

### Duathlon S Jeunes

Classement final	Prénom	Temps total	Temps cap 1	Temps vélo	Classement Cap 2	Temps cap 2 global	1er tour cap 2	2ème tour cap 2	Enchaînements ?
17	Florian	01:00:03	NR	NR	20	00:09:15	00:04:30	00:04:45	OUI

Tableau n°9 : Récapitulatif des places gagnées ou perdues pour chaque triathlète.

Prénom	Différence de temps entre les deux boucles de la deuxième course à pied.	Évolution du classement lors de la deuxième course à pied.
<b>Tristan</b>	124 sec	14 places de perdues
<b>Alban</b>	5 sec	3 places de gagnées
<b>Nicolas</b>	20 sec	2 places de gagnées
<b>Florian</b>	15 sec	3 places de gagnées
<b>Jean-Philippe</b>	23 sec	1 place de gagnée
<b>Martial</b>	8 sec	1 place de gagnée
<b>Régis</b>	-3 sec	2 places de gagnées
<b>Gaël</b>	10 sec	2 places de gagnées
<b>Fabrice</b>	-4 sec	10 places de gagnées
<b>Pascal</b>	137 sec	1 place de gagnée
<b>Pierre</b>	47 sec	5 places de perdues
<b>Frédéric</b>	50 sec	6 places de gagnées

**Annexe n°6 : questionnaire.**

Question n°1.

Que reprenez-vous de ces entraînements d'enchaînements ? Ont-ils été bénéfiques pour vous, et pourquoi ?

Question n°2.

Etes-vous satisfait de vos résultats sur le début de la saison de triathlon et duathlon ? Pourquoi ?

Question n°3.

Pensez-vous que les temps effectués en compétition sont meilleurs grâce aux entraînements d'enchaînement, ou à autre chose (amélioration d'une discipline en particulier par exemple) ?

Question n°4.

Par rapport aux sensations de l'année dernière, que ressentiez-vous lors des enchaînements en compétition ? Ont-elles évolué ?

Question n°5.

Les entraînements d'enchaînement vous ont-ils servi à mieux apprécier la préparation à la compétition (préparation dans le parc à vélos, impact sur la motivation et le stress) ?

Question n°6.

Réalisez-vous de meilleures transitions (au niveau technique) ? Pourquoi ? Est-ce lié aux entraînements ou à votre travail personnel ?

CLM : Contre La Montre. Les duathlons et triathlons effectués en CLM par équipes consistent à réaliser la course à plusieurs (équipes de 3 à 5 concurrents). Ils doivent tous être du même club, et doivent courir sous les mêmes couleurs (les trifonctions, vestes, cuissards, etc...doivent être de la même couleur, sous peine de disqualification). Le principe est le même que les CLM en cyclisme : les équipes partent les unes après les autres, à 2min d'intervalle. Les triathlètes réalisent la performance ensemble, et ont droit au drafting sur la partie cycliste.

Drafting : procédé qui consiste à réaliser une partie cycliste en peloton. L'avantage est de se positionner derrière le premier du groupe, ce qui protège les autres du vent (ce qui fatigue beaucoup moins). Les triathlons se réalisent en règle générale sans drafting, ce qui demande aux triathlètes une distance réglementaire entre chaque concurrents (7m de distance et 3m de large entre chaque triathlète), ainsi qu'un temps imparti pour en dépasser un (30sec). Lorsque le drafting est autorisé, les stratégies mises en place sont très différentes des courses réalisées sans : le profil idéal pour ce genre de course est nageur-coureur (sans drafting, le profil de triathlète idéal devient cycliste-coureur).

Enchaînement : comparé à la transition, l'enchaînement consiste à changer d'un sport à l'autre sur le plan physiologique. Les triathlètes ressentent souvent des douleurs musculaires, ou des gênes respiratoires (hyperventilation), visuelles (surtout à la sortie de l'eau). L'enchaînement dure le temps de la transition, en additionnant une petite partie de la fin de la première discipline, et une au début de la seconde.

Transition : moment technique du triathlon. Elle consiste à entrer dans le parc à vélos, enlever le matériel et les vêtements de la discipline pour prendre ceux de la suivante. Elle s'arrête à la sortie du parc à vélos. C'est la partie la plus réglementée du triathlon.

VMA (Vitesse Maximale Aérobie) : c'est la vitesse maximale qu'un sportif atteint lorsqu'il est à consommation d'oxygène maximale. Elle se mesure en laboratoire notamment, avec un spiromètre, qui permet d'évaluer le plafond maximal que le sportif peut atteindre en consommation d'oxygène. C'est une vitesse très haute, que le sportif garde plus ou moins longtemps (on appelle ça le Tlim, temps limite auquel il peut rester à VMA).

## Abstract

## Résumé

Cette étude a pour but de prendre connaissance des impacts d'entraînements d'enchaînement sur la performance de triathlètes en compétition. Nous avons réalisé deux groupes distincts : le groupe 1, qui s'est entraîné aux enchaînements, et le groupe 2, qui n'en a fait aucun. Après 4 entraînements espacés toutes les trois semaines, nous avons pris des résultats sur différentes courses : un duathlon individuel, un duathlon par équipes, et un triathlon individuel (prise de temps globale, classements au début de la troisième discipline et à la fin de la compétition, prise du chronomètre sur les différentes boucles de la dernière épreuve, questionnaires sur leur ressenti de la course et des enchaînements). Suite à ces courses, nous pouvons dire que ces entraînements ont été réalisés par peu de triathlètes, ce qui rend les résultats peu concluants. Malgré cela, les licenciés présents aux entraînements ont vu une nette amélioration concernant leur préparation précédant la course (matérielle et psychologique), et apprécient mieux l'ensemble de la compétition.

**Mots-clefs :** Triathlon, Enchaînements, inter-discipline.

The aim of the study is to know the impacts of chain's training of triathlete's performances during competitions. We realised 2 different groups : the first was working on chains and the second wasn't. After 4 trainings, every 3 weeks, we took the results of the different races : one solo duathlon, one team duathlon and a solo triathlon (total time of triathlon, ranking at the beginning of the third discipline and at the end of the competition, the lap's time on the last discipline, an interview on the contestants' feeling about the race and their chains). After the races, we can tell that the trainings haven't been realised by a lot of triathletes, that's why the results are not decisive. Nevertheless, the present graduates during the trainings saw a huge improvement about their preparation before the race (equipment and psychology) and appreciate more every parts of the competition.

**Keywords :** Triathlon, Transition, Training, Cycle-run transition.