

DIU DE POSTUROLOGIE CLINIQUE

ETUDES DES DEVIATIONS DANS LES SAUTS EN CANYONING



MURIEL MAESTRIPIERI

Maître de mémoire:

Docteur Ph. DUPUI

SESSION 2005

FACULTE DE MEDECINE DE TOULOUSE-PURPAN

DIU DE POSTUROLOGIE CLINIQUE

**ETUDES DES DEVIATIONS DANS LES
SAUTS EN CANYONING**

MURIEL MAESTRIPIERI

Maître de mémoire: Docteur Ph. DUPUI

SESSION 2005

FACULTE DE MEDECINE DE TOULOUSE-PURPAN

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	p1
INTRODUCTION	p2
I-BUTS ET OBJECTIFS	p3
II- LE CANYONING OU DESCENTE DE CANYON	p4
A- Présentation de l'activité	p4
B- Préconisations techniques pour le saut	p4
C- Accidentologie	p5
III- NEUROPHYSIOLOGIE DE L'EQUILIBRATION	p7
A- Les systèmes afférents	p7
B- Intégration et contrôle centraux	p9
IV-METHODOLOGIE	p12
A- Sujets de l'étude	p12
B- Situation de l'étude et description des sauts utilisés	p12
C- Méthode et moyens utilisés pour l'étude	p13
V- ANALYSE DES RESULTATS	p15
A –Analyse des observations du guide	p15
B- Analyse des questionnaires avec mise en évidence de troubles connus ou non en parallèle des déviations observées	p16
C- Analyse des photos	p19
VI- DISCUSSION	p21
A- Corrélation entre les trois sources d'observations	p21
B- Limite de l'étude	p23
VII- CONCLUSION	p24
ANNEXES	p25
BIBLIOGRAPHIE	

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier vivement le Docteur Ph-DUPUI pour ses enseignements et la disponibilité dont il a fait preuve quant à l'élaboration de ce travail.

Un grand merci à Olivier CAUDRON, B.E.E.S 1° en spéléologie et canyon pour nous avoir accueilli au cours de ses sorties, ainsi que pour sa fructueuse collaboration et toutes les discussions animées que nous avons eues sur l'activité.

Toute notre gratitude va à Jean-Michel et Sabine PICHON, les responsables de l'Office des Sports de Montagne (Saint-lary Soulan - 65) qui nous ont accueilli avec sympathie et nous ont permis d'intégrer leurs groupes afin de réaliser cette étude.

INTRODUCTION

Nous sommes en permanence en recherche d'équilibre afin de maintenir la posture la plus adéquate à l'activité du moment, que ce soit une simple posture érigée, un déplacement simple comme la marche ou plus complexe voire acrobatique comme le ski, le saut en trampoline ou la descente de canyon...

Le canyoning est en effet une activité très complexe sur le plan postural mais notre réflexion ne portera que sur une des parties de la discipline : le saut, dans ses phases d'impulsion, d'envol et de réception.

Nous avons constaté qu'en canyoning un certain nombre de personnes présentaient des déviations pendant leurs sauts. Ces déviations pouvant être latérales ou antéropostérieures, voire combinées. Or leur importance va conditionner la réussite du saut dans sa phase d'entrée dans l'eau et peut avoir des conséquences graves.

L'équilibration est une activité plurimodale qui met en jeu de nombreuses afférences sensorielles, une intégration et un contrôle central pour permettre le maintien d'une posture donnée. Partant de cette réflexion nous avons cherché à comprendre les diverses causes de ces déviations et la corrélation qui les lie à chaque individu.

I- BUTS ET OBJECTIFS

- Les déviations observées, constatées sont elles en relation avec un déficit postural connu ou non?
- Peut-on faire une corrélation entre le type de déviation (antéropostérieure, latérale) et un type de trouble postural? que l'on pourrait dépister?
- Peut-on alors dire que les déviations perçues sont la signature d'un trouble postural?
- Y a-t-il une corrélation entre la connaissance d'une déficience sensorielle ou motrice et la présence d'une déviation
- Les déviations ne sont elles que le reflet d'un trouble de l'équilibre momentané lié à l'activité?
- Les déviations sont elles reproductibles ou évolutives?
- Peut-on penser que chaque individu possède sa propre signature posturale dans le saut?
- Peut-on observer des signes de compensation, de régulation d'un trouble postural (mouvements des bras, des jambes, rotation du corps)?
- Observerons nous de réels déséquilibres ou uniquement une posture propre à chaque individu?

II- LE CANYONING OU DESCENTE DE CANYON

A- Présentation de l'activité:

En géologie on considère que: «le canyon est une vallée étroite, aux versants abrupts souvent accidentés de ressauts, généralement creusée dans un pays à structure tabulaire. C'est une forme fréquente du modelé karstique»¹.

Le canyon est creusé par une rivière prenant sa source à l'extérieur d'un massif calcaire. Elle le traverse de part en part. Son débit est en général suffisamment important pour que d'éventuelles pertes ne l'assèchent pas entièrement. La circulation de l'eau peut donc se faire soit au niveau de base soit au dessus de celui-ci. «Si le cours d'eau traverse transversalement une chaîne plissée, on aura alors une cluse»².

L'activité de descente de canyon consiste donc à descendre le lit d'une rivière encaissée en faisant appel à différentes disciplines, selon l'importance des obstacles rencontrés, telles que la marche, la natation (souvent en eau vive), l'escalade ou la désescalade, les sauts, les toboggans, la descente en rappel.

Notre étude portera sur les sauts.

B- Préconisations techniques pour les sauts:

La gestion des sauts demande une présence permanente du guide (ou d'une personne compétente dans le cadre d'activité non professionnelle). Il va ainsi préparer la phase de saut en expliquant soigneusement la gestuelle: impulsion, position du corps dans l'espace et réception.

L'impulsion sera toujours faite sur un seul pied avec un élan modéré.

En ce qui concerne la position du corps dans l'espace ou phase d'envol, la technique va être sensiblement différente selon l'importance de la hauteur du saut:

- pour les petits sauts il est préconisé de garder le corps droit, les bras fléchis et près du corps, les poings fermés.

- pour les grands sauts il est conseillé, pour garder un bon équilibre, de rester relâché les bras ouverts le plus longtemps possible puis de regrouper les bras comme précédemment avant l'arrivée dans l'eau.

La dernière phase est celle de la réception ou phase d'entrée dans l'eau, elle se fait les jambes serrées, légèrement fléchies, les bras fléchis contre le corps, les poings serrés et la tête droite.

¹ Dictionnaire de Géologie – A. Foucault et J.F. Raoult – ed. Dunod – page 57

² Notion de géologie...- M. Audétat – Commission des stages SSS SGH, Club Jurassien, FFS, UIS

C- Accidentologie:

Nous nous appuyons sur une étude faite par les Dr GAUMER Raymond et KANEKO Yves réalisée en 1998, faisant l'inventaire de tous les accidents en canyon survenus en France cette année là et ayant nécessité une intervention des services de secours. Interventions réalisées par les PGHM et les CRS de montagne et centralisées par leurs centres de formation le CNISAG et le CNEAS basés à Chamonix. Cette étude résume bien la situation (cf. Étude des accidents en canyon de 1990 à 2002, réalisée par E.ALEXIS. Conseiller Technique National Canyon à la Fédération Française de Spéléologie ainsi que le rapport été 2003 pour les sports de montagne réalisé par l'ENSA dans le cadre du système national d'observation de la sécurité en montagne).

L'enquête portait sur 85 blessés secourus (dont 6 indemnes) pour un total de 71 interventions.

Les blessés se répartissaient en 54 % d'hommes pour 46 % de femmes.

L'équipement était bon pour 77 % des cas, à égale proportion hommes/femmes

1-Les causes des accidents:

- les sauts arrivent les premiers avec 42 % des blessés dont 53 % de femmes

- les chutes et glissades pour 23 % des blessés dont 61 % d'hommes

- les rappels concernent 13 % des blessés dont 73 % d'hommes.

2-Les pathologies:

- les fractures: 44 % des blessés dont 59 % d'hommes
65 % par sauts, 32 % par glissades, 3 % en rappel
70 % membres inférieurs.

- les plaies: 14 % des blessés 50 % hommes–femmes
suite de sauts et de chutes
84 % au niveau de la tête

- les Hypothermies: 14 % des blessés dont 58 % d'hommes

- l'épuisement: 14 % des blessés dont 58 % d'hommes

- Les entorses: 8,2% des blessés dont 71 % de femmes
43 % genou et 57 % chevilles
suite de sauts , de glissades, de rappels

- les traumatismes du rachis : 8,2 % des blessés dont 71 % de femmes
suite de sauts à 71 % et 39 % de glissades

- Les luxations d'épaules: 6 % des blessés dont 60 % d'hommes
suite de sauts à 60 % et de glissades à 40 %

- les traumatismes crâniens: 6 % des blessés dont 60 % d'hommes
suite de sauts à 25 % et glissades à 75 %

- les décès: 6,17 % dont 3 femmes pour 2 hommes
2 en rappel, 2 sauts ou glissades, 1 accident cardiaque

Donc, en résumé, les lésions sont plutôt post traumatiques: surtout des fractures des membres inférieurs, des plaies, des entorses, et des luxations. Elles résultent essentiellement des sauts, soit par mauvaise technique du geste, soit par un choc à la réception dans les vasques, mais aussi de glissades et de chutes (milieu très glissant).

III- NEUROPHYSIOLOGIE DE L'EQUILIBRATION

La posture est l'organisation dans l'espace des différents segments du corps. On ne peut pas parler de posture optimale applicable à une personne, même pour une position des plus simple comme la position debout. La posture idéale tiendra compte de la morphologie de la personne, de ses capacités physiques, de ses émotions, de son désir d'expression, de son désir de préparer ou de prolonger l'action souhaitée avec le meilleur compromis entre efficacité d'une part (contraintes musculaires et articulaires) et dépenses d'énergie d'autre part. il y a donc de nombreuses façons de maintenir une posture en tenant compte autant des contraintes internes à chaque personne, que des contraintes externes liées à l'environnement.

C'est donc en permanence un choix de stratégie qui va être mis en place par chacun afin de répondre de la manière la plus adaptée et la plus performante à l'action envisagée. De plus la demande de performance exigée par l'action souhaitée va réduire le choix de stratégie. D'autre part on peut considérer que toutes atteintes sensorielles, motrices ou du système nerveux central vont venir amoindrir la qualité de la réponse posturale.

La fonction posturale permet le maintien de l'équilibre grâce à un contrôle utilisant la construction du schéma corporel et les informations multisensorielles par le biais des réseaux posturaux.

Elle a un double objectif: - lutter contre la pesanteur en répartissant le tonus musculaire afin de maintenir la station debout et l'équilibre.

- orienter les segments corporels reliés les uns aux autres par les différentes chaînes musculaires posturales et permettre le maintien de l'équilibre lors du mouvement.

C'est donc une activité sensori-motrice qui nécessite en permanence une interaction entre les afférences des systèmes sensoriels spécialisés, le système nerveux central et le système musculo-squelettique effecteur. Le système nerveux central intègre les afférences sensorielles puis élabore et contrôle les réponses motrices adéquates.

Rappelons rapidement les différents systèmes sensoriels et le système d'intégration central et de contrôle moteur.

A- les systèmes afférents:

1- **La vision:** les photorécepteurs de la rétine, que sont les cônes et les bâtonnets, captent les informations visuelles. Elles suivent les voies

optiques et se projettent sur le cortex cérébral occipital. Ces informations vont fournir deux types de renseignements :

- ceux issus de la rétine centrale, l'orientation de la tête par rapport à la verticale. Afin d'élaborer la notion de verticale subjective.

- ceux issus de la rétine périphérique, la perception du mouvement dans l'espace tridimensionnel. Ceci est réalisé grâce au flux visuel (défilement de la scène visuelle sur la rétine). Le flux visuel peut être provoqué par un mouvement de l'individu par rapport à l'environnement ou par un mouvement de l'environnement par rapport à l'individu immobile. La vision seule n'étant pas capable de différencier ses deux sources de mouvement, elle peut être à l'origine de conflit sensoriel et donc de malaise.

2- l'appareil vestibulaire: il est composé de deux types de mécanorécepteurs.

- + *Les otolithes* (utricle et saccule) sont capables de coder les changements d'inclinaison de la tête et les accélérations linéaires. Ce sont des indicateurs de verticalité et des accéléromètres linéaires pour des mouvements de translation rapide.

- + *Les canaux semi-circulaires* (horizontal, vertical antérieur et vertical postérieur) occupent les trois plans de notre référentiel galiléen. Ils réagissent aux mouvements de rotation de la tête. Ils sont sensibles aux accélérations angulaires dans le plan de deux canaux, mais ne réagissent pas à une rotation à vitesse constante et ne font pas la différence entre une accélération dans un sens de rotation donnée et une décélération dans le sens de rotation contraire.

3- les récepteurs somesthésiques:

- + *Les mécanorécepteurs cutanés:*

- Les disques de Merkel et les corpuscules de Meissner, situés à la jonction derme épiderme des zones glabres, sont sensibles aux vibrations de basses fréquences et transmettent l'information d'enfoncement de la peau.

- Les corpuscules de Pacini et de Ruffini, situés plus profondément dans l'épiderme, sont sensibles à des vibrations de fréquences plus élevées et répondent à la distension de la peau selon une direction préférentielle.

Ces pressocapteurs cutanés plantaires renseignent sur la position du corps par rapport à son support et donc à la pesanteur. Ils permettent aussi de percevoir les irrégularités du sol et d'adapter les réflexes d'équilibration en conséquence.

- + *Les propriocepteurs myoarticulaires:*

- Les fuseaux neuromusculaires, répartis dans l'ensemble des muscles squelettiques, sont sensibles à l'allongement des muscles et sont à l'origine du réflexe myotatique (au rôle important dans le maintien du tonus des muscles posturaux).

- Les organes tendineux de Golgi, situés à la partie distale du muscle au niveau du tendon, mesurent l'activation des fibres musculaires et estiment la force de contraction du muscle qui est à l'origine du réflexe myotatique inverse.

- Les récepteurs articulaires composés de corpuscules de Ruffini, sont sensibles à la position, à la vitesse, à la direction et aux accélérations des mouvements des articulations.

Il est à noter la présence d'un nombre important de propriocepteurs myoarticulaires au niveau du rachis cervical permettant la mise en jeu des réflexes régulant la motilité conjuguée yeux-tête-cou et le tonus musculaire du tronc et des membres lors du changement d'inclinaison du cou.

B- Intégration et contrôle centraux

La transmission de ces diverses informations se fait vers la moelle, le tronc cérébral, le cervelet, le thalamus et le cortex. Un véritable schéma corporel postural est alors construit autour de la représentation géométrique du corps liée aux informations musculo-tendineuses, d'une représentation des forces d'appui apportée par les informations cutanées et d'une représentation de l'orientation du corps par rapport à la verticale amenée par les informations vestibulaires et visuelles.

Le système nerveux central va ainsi intégrer, à divers niveaux, les informations que vont lui transmettre les différentes entrées sensorielles. Ceci va lui permettre d'exercer un contrôle hiérarchisé de l'activité musculaire.

La réponse motrice se réalisera en deux phases indissociables. Dans un premier temps l'activité tonique des muscles va contribuer à la consolidation de la position des différents segments articulaires et donc au maintien de la posture, puis leur activité phasique va pouvoir permettre que la réalisation de mouvements soit effectuée correctement.

Le maintien de la posture et la réalisation de tous mouvements sont contrôlés par le système nerveux central lui-même pour assurer correction et ajustement à tout moment. Ce feed-back est fondé sur les informations proprioceptives (articulaires, tendineuses, vestibulaires), extéroceptives (cutanées, visuelles) et celles issues du programme moteur que le cortex vient d'établir.

Le système nerveux central élabore des réponses choisies au niveau des centres de commande de la moelle, du tronc cérébral et du cortex en fonction de la situation. Il peut s'agir de réflexes posturaux, de stratégies correctrices ou de réseaux d'apprentissages impliquant des ajustements anticipés.

1-Intégration et contrôle segmentaire:

Ceci concerne les boucles réflexes courtes qui sont capables très rapidement d'influencer le tonus des muscles posturaux.

+ *Le réflexe myotatique*: c'est le réflexe fondamental qui permet la conservation de la posture érigée par le maintien du tonus des muscles antigravitaires. En effet la force gravitaire tend en permanence à allonger les muscles extenseurs, en activant leurs fuseaux neuro-musculaires. Ce réflexe va donc s'opposer à tout allongement musculaire et de ce fait à toute déviation de la position des segments par rapport à la posture initiale.

+ *Le réflexe myotatique inverse*: est lui mis en jeu par l'activation des organes tendineux de Golgi et va permettre un relâchement musculaire. Il n'intervient cependant que dans des conditions extrêmes.

+ *Les réflexes segmentaires d'origine cutanée*: dûs à l'excitation des mécanorécepteurs cutanés. Ils entraînent des réflexes d'extension ipsi et contralatéraux lors de la stimulation des soles plantaires.

2- Intégration et contrôle supra-segmentaire:

Ceci concerne les boucles réflexes longues qui agissent sur le contrôle de l'activité musculaire, mettant en évidence le rôle de diverses structures telles que les noyaux vestibulaires et la formation réticulée du tronc cérébral.

+ *Les noyaux vestibulaires* reçoivent des afférences labyrinthiques mais aussi visuelles par le biais du système optique accessoire et des noyaux du tractus optique ou encore proprioceptives myoarticulaires des régions cervicales, dorsales et lombaires et même des muscles extra-oculaires.

Les afférences vont emprunter deux voies différentes:

- le faisceau vestibulospinal latéral se distribue de manière homolatérale aux étages médullaires thoraco-lombaires. Il intervient sur la musculature du tronc ainsi qu'au niveau des membres inférieurs. Il induit un contrôle important dans la régulation de la posture et de l'équilibre somatique.

- le faisceau vestibulospinal médian se distribue bilatéralement au niveau de l'étage cervical. Assurant un contrôle essentiel de la musculature du cou et des membres supérieurs. Il joue un rôle important dans les interactions cervico-vestibulo-oculaires.

- la formation réticulée du tronc cérébral reçoit surtout des informations multisensorielles non spécifiques à partir des voies de la sensibilité inconsciente. C'est un système diffus étendu sur toute la hauteur du tronc cérébral qui exerce une influence prépondérante dans la régulation du tonus anti-gravitaire.

+ *Autres structures impliquées dans l'intégration et le contrôle central*:

- le cervelet: recevant de nombreuses afférences, il joue un rôle de comparateur entre les informations sensorielles proprioceptives et centrales (acte moteur qui vient d'être programmé), pouvant ainsi modifier le message moteur avant le début du mouvement. Il coordonne donc la mise en jeu des muscles en réglant l'activité des muscles agonistes et antagonistes.

- les noyaux gris: ils semblent avoir un rôle important dans la répartition du tonus musculaire entre agonistes et antagonistes, ainsi que dans la régulation de certains automatismes moteurs et dans l'activation corticale (cortex frontal et préfrontal).

- le cortex cérébral: le cortex cérébral moteur par l'intermédiaire de la voie pyramidale, joue un rôle important dans la réalisation de

l'acte moteur volontaire. Les aires somesthésiques et visuelles permettent la connaissance du schéma corporel et l'analyse de l'image rétinienne. La région pariéto-insulaire ou cortex vestibulaire apparaît comme la centralisation d'informations vestibulaires mais aussi proprioceptives et visuelles et contribue pleinement à la détermination d'une référence égocentrique (la verticale subjective).

- le noyau rouge: a l'origine du faisceau rubro-spinal. Il participe au contrôle de la motricité de la face et des membres en assurant une régularité précise des mouvements. En relation avec le cervelet, il participe aussi à l'initiation motrice et à l'apprentissage interne du mouvement.

Il existe donc une interaction entre les différentes entrées sensorielles de par leur intégration centrale mais aussi car elles possèdent une échelle de sensibilité différente. Les informations labyrinthiques renseignent sur des mouvements rapides, les informations visuelles et proprioceptives sur des mouvements plus lents. Ces interactions se manifestent soit par effet additifs, soit par un tri effectué par le système nerveux central en fonction des besoins, soit par une recalibration de ces entrées les unes par rapport aux autres.

IV- METHODOLOGIE

A- Sujets de l'étude:

En accord avec l'Office des Sports de Montagne dont le bureau est sur Saint-lary (65) et les guides qui encadrent l'activité canyon, l'étude portera sur leurs clients. Les groupes sont constitués de 6 à 12 personnes.

Ce sont des groupes préformés d'amis, de collègues, de famille ou des regroupements d'individuels.

Nous sommes là confrontés à une grande hétérogénéité, liée à:

- leur âge
- leur niveau sportif
- leur niveau de forme physique
- leur conscience de leur forme physique
- leur connaissance de l'activité
- l'aspect psychologique que tous ces paramètres vont faire peser sur certains: peur de l'activité et très souvent des sauts, peur d'être à la traîne, de ralentir mais avec de toute manière l'incapacité à aller plus vite, peur d'être ridicule s'ils refusent de passer un obstacle qui les angoisse.

- et paradoxalement une certaine inconscience des risques de l'activité car elle a un aspect ludique, qu'il fait beau et que le paysage est splendide.

B -Situation de l'étude et description des sauts utilisés:

Notre étude va porter sur des canyons des Pyrénées espagnoles accessibles depuis Saint-lary

+ **Le canyon du Miraval (M)**, situé dans le Massif du Mont Perdu, il est à 1 heure de route. C'est un canyon de difficultés variables selon le choix de l'entrée. Il est en effet divisible en trois parties:

- la première très aquatique et encaissée où l'on nage la plupart du temps, parfois un peu froide et un saut dès le départ

- la deuxième encore très aquatique et avec des sauts dont un seul est obligatoire (2m)

- la troisième beaucoup plus large avec des sauts, des toboggans, de la nage, de la marche. C'est la partie appelée communément la partie famille et convient tout à fait aux enfants car elle est en plus ludique.

Nous utiliserons donc le premier saut de la première partie de 4 m, le dernier saut de la deuxième partie qui peut varier de 4 à 8 m et le troisième de la troisième

partie qui fait de 3 à 5 m. ces sauts sont pour certains re-faisables et présentent une aire de réception suffisamment large pour faire les photos de façon stable.

+ Le canyon de la Peonera (P), situé en Sierra de Guara, ce qui le place à 2 heures de route. C'est un canyon d'aspect moins encaissé que le précédent et dont la principale difficulté provient de sa longueur. Il présente toutes les caractéristiques d'un canyon aquatique: nage, marche, sauts, toboggans, et une eau plus chaude.

Nous utiliserons des sauts dans les parties intermédiaires de valeurs de 4 à 6m et comme il finit sur une grande digue qui permet un saut de 9m (facultatif), nous pourrons alors étudier avec les meilleurs sauteurs les effets de la hauteur sur de potentiels déséquilibres.

C- Méthode et moyens utilisés pour l'étude:

1- Prise de photos:

Nous réaliserons des photos depuis le bas et de face. En prenant soin de cadrer toujours de la même façon, et en cherchant à inscrire un élément vertical soit une corde, soit la silhouette du guide debout au départ du saut

Selon les sauts et si les personnes veulent ressauter on pourra reprendre des photos pour noter la reproductibilité des défauts et dans certains cas prendre des photos de profil.

2- Note d'observation du guide:

Le guide est toujours présent au départ des sauts afin d'amener conseil, assistance, gestion de l'impulsion et réconfort.

Nous utiliserons ses appréciations sur la qualité de l'impulsion, sur la déviation perçue depuis le haut et l'état d'appréhension dans lequel pouvait être la personne avant le saut.

Impulsion:	franche	hésitante	
	trop forte	pas assez	
Dévation perçue:	non	latérale droite	latérale gauche
	en avant	en arrière	mixte
Appréhension:	non	modérée	réelle

Il pourra noter aussi des observations complémentaires telles que le battement des bras ou les mouvements des jambes, ou d'une partie du corps.

3-Questionnaire: (en annexe)

A la sortie du canyon un questionnaire sera proposé aux personnes.

Étant donné les conditions de cette étude, il nous sera impossible d'examiner les personnes pour pratiquer un interrogatoire et un bilan postural. Nous avons donc

mis en place un questionnaire le plus vaste possible pour nous permettre de mieux connaître nos sujets.

Nous avons cherché à étudier toutes les entrées posturales ainsi que l'aspect psychologique qui est souvent source de problèmes lors des sauts

V- ANALYSE DES RESULTATS

L'étude va porter sur 74 personnes qui ont accepté d'être photographiées, puis de répondre au questionnaire. Nous n'avons pas cependant 74 sujets d'étude chaque fois sur les trois sauts:

- le premier saut est représenté par 74 personnes.
- le deuxième saut par 70 personnes.
- le troisième saut par 62 personnes.

La diminution du nombre de sujet d'étude découle directement du désir de certains de ne pas ressauter car mal à l'aise, par simple fatigue ou parce que le saut est plus dur (à la Peonera, le dernier saut fait dans les 9m et peut donc impressionner).

A - Analyse des observations du guide

Nous avons décidé de demander, sur la totalité de l'étude, la collaboration du même guide afin d'homogénéiser les résultats.

Sur l'ensemble des sorties nous totalisons, pour 74 personnes, 204 sauts. Nous constatons que des déviations sont présentes dans plus de 65% des cas et que les déviations antéropostérieures sont les plus fréquentes.

		Antéropostérieur/			Mixte				/ Latéral	
		non	arr	av	G-arr	G-av	D-arr	D-av	G	D
total	204	71	42	40	5	20	6	12	4	6
	%	34,80	20,58	19,60	2,45	9,80	2,94	5,88	1,96	2,96

Nous avons, alors, cherché à en étudier leur reproductibilité. Le tableau suivant résume les tableaux A-1 et A-2a, A-2b, A-2c (en annexe):

	3sauts	2 sauts	1saut
Sans déviation	3	19	24
Arrière-Avant	3	18	36
Gauche-Droite	0	0	10
mixte	0	5	32

Seules trois personnes ne présentent aucune déviation et trois autres reproduisent la même déviation trois fois : un en arrière et deux en avant. Si on étudie le nombre de personnes ayant deux sauts identiques, on constate encore que les déviations antéropostérieures sont proches de la proportion des sans déviation.

Les déviations latérales n'ont ici aucune notion de reproductibilité. Les déviations mixtes ont, elles, une reproductibilité très faible.

Nous pouvons aussi étudier la qualité de l'impulsion et son lien avec les déviations.

L'impulsion pouvant être franche ou hésitante nous pouvons résumer les tableaux A, A-4a et A-4b (en annexe) avec le suivant:

impulsion	franc -non	franc- dev	hésit- non	hésit-dev
204	60	79	11	54
%	29,41	38,72	5,39	26,47

Les sauts sans déviation, soit 71, sont réalisés à 84,5% avec une impulsion franche

Les sauts avec déviations, soit 133, sont aussi réalisé avec une proportion d'impulsions franches plus élevée (59,39%) que d'hésitantes (40,60%).

Les impulsions hésitantes restent cependant nettement plus souvent associées à une déviation, soit 83,07%

En parallèle nous pouvons étudier le rapport entre les déviations et la présence ou non d'appréhension modérée ou réelle à partir des tableaux A-1 à A-4 (en annexe):

appréhension	non	modérée	réelle
204	133	62	9
%	65,19	30,39	4,41

On note que l'appréhension réelle n'est pas très importante, cependant il faut considérer que 4 personnes n'ont sautés qu'une fois par crainte évidente des sauts et que huit autres n'ont sautés que deux fois. On retrouve une appréhension réelle essentiellement dans les déviations: arrière pure, gauche pure et arrière mixte aucune fois en latéral pur.

L'appréhension modérée, elle, est présente dans 30,39% des sauts avec une proportion de 46% pour les antéropostérieures pures, 44% pour antéropostérieures mixte et 50% pour les droites mixtes.

B - Analyse des questionnaires avec mise en évidence de troubles connus ou non en parallèle des déviations observées

1- Présentation

Nous avons totalisé 74 personnes dont 46 hommes et 28 femmes. L'âge moyen est de 25,71 ans (mini: 10 ans et maxi: 46 ans)

Dans l'ensemble le sport fait partie intégrale de leurs loisirs. Seules 3 personnes ont répondu ne pratiquer une activité sportive que rarement, on notera pour elles une majorité de sauts à déviation arrière, avant ou mixte. 24 disent faire un peu de sport et 46 en faire souvent, dont 4 à haut niveau (basket, volley, rugby).

Par rapport à l'activité de canyoning: 45 n'en avaient jamais fait, 25 n'avaient jamais effectués de sauts, 55 ressentait une appréhension, 20 de la peur et 16 une angoisse.

L'activité correspondait à l'idée qu'elles en avaient: *assez à tout à fait* pour 71 personnes, *un peu* pour 3 (pour lesquelles on ne notera que des sauts à déviation vers l'avant) et *pas du tout* pour 1 qui d'ailleurs n'a sauté qu'une fois et en arrière.

L'idée de faire cette activité venait d'elles-mêmes pour 36 d'entre elles, les autres suivant l'idée d'un ami(e) ou d'un membre de leur famille.

Il semblait intéressant d'observer la relation entre appréhension et type de déviations. Nous avons donc sélectionné les personnes ressentant une appréhension, une peur ou une angoisse liée au saut.

Référence aux tableaux AP-1, AP-2 et AP-3 (en annexe)

Soit 56 personnes représentant 152 sauts.

On notera 36,18% de sans déviation et une prédominance pour les déviations antéropostérieures, 19,07% au même titre pour les arrières et les avants pures, les déviations latérales étant négligeables, 0 pour les gauches et 2,6% pour les droites

2- Étude des défauts de visions

Nous nous sommes intéressés à la présence de défauts de réfraction (myopie, hypermétropie et astigmatisme) pouvant entraîner une vision moyenne voire mauvaise, au port ou non de correction de ce défaut (lunettes ou lentilles), ainsi qu'aux troubles de la vision binoculaire pouvant altérer la notion de relief (strabisme, fatigue visuelle et céphalée à la fixation prolongée, problème d'évaluation des distances et la réalisation d'une rééducation orthoptique).

Les résultats sont observés sur les tableaux B-1a et B-1b (en annexe).

Sur 74 personnes étudiées 23 présentent :

- un défaut de réfraction entraînant une vision moyenne à mauvaise et nécessitant le port d'une correction optique.

et /ou - un défaut de vision binoculaire par strabisme ou hypotonicité des muscles oculomoteurs.

Ces 23 personnes représentent 61 sauts.

On peut noter une prédominance des déviations antéropostérieures et surtout vers l'avant pour 39,90%.

Si l'on observe 7 d'entre elles qui ne portaient pas leur correction optique pendant la sortie, on constate que la proportion des déviations avant et avant mixte est encore plus élevée, soit 66,60%.

3- Étude des troubles de l'équilibre

Nous n'avons relevé aucun trouble vestibulaire connu, mais uniquement des sensations de déséquilibre, d'instabilité, de vertiges, la présence d'acouphènes et des problèmes de tympan. Nous y avons associé la sensation de vertige des hauteurs.

Les résultats se reportent aux tableaux B-2b-b'et B-2c (en annexe).

Dans un premier temps nous avons étudié les personnes manifestant des troubles de l'équilibre plus ou moins associés aux vertiges des hauteurs, soit 16 personnes.

Les déviations arrières pures sont les plus présentes, 28,57% contre 26,19% pour les sans déviation et 23,57% pour les avants pures. Si l'on considère parmi ces 16, que celles qui présentent troubles de l'équilibre et vertige des hauteurs il n'en reste alors que 9. On constate alors que le quota des sans déviation diminue à 19,04% et que les déviations antéropostérieures augmentent, 33,33% pour les arrières pures et 38,09% pour les avants pures.

Par contre si on ne retient sur les 74 sujets d'étude que celles qui ne se plaignent que du vertige des hauteurs, nous en avons alors 17 autres pour qui les sans déviations sont plus importantes, 35,89% et chez lesquelles les déviations arrières pures sont les plus élevées, 20,51%.

4- Étude des troubles de la mâchoire

Nous avons cherché à mettre en évidence les influences des troubles de mal occlusion et leur traitement (appareil dentaire ou gouttière de décompression), ainsi que le fait d'avoir suivi un traitement d'orthodontie.

Aucun port de gouttière de décompression n'a été noté et le port d'appareil dentaire est négligeable, dont un seul pendant l'activité.

Les résultats se reportent aux tableaux B-3a, B-3b et B-3c (en annexe)

Nous avons relevé 59 personnes répondant à ces critères dont 36 ont eu un traitement d'orthodontie. Ces traitements étaient terminés pour 31 de ces personnes. On peut noter qu'ils avaient commencé pour la majorité entre 12 et 17 ans, mais aussi pour une dizaine entre 8 et 11 ans. La durée des traitements a été de 1 à 5 ans.

Ces 59 personnes représentent 163 sauts pour lesquels les sans déviations sont de 34,96% et les déviations les plus fréquentes sont au même titre les arrières et avants pures, 20,24%.

Si l'on considère les personnes ayant des troubles de la mâchoire mais en excluant celles qui ont eu un traitement d'orthodontie, il reste alors 23 personnes pour 63 sauts. Les sans déviations augmentent sensiblement, 39,68%, ainsi que les avants pures, 22,22% alors que les arrières pures diminuent nettement, 13,33%.

5- Études des troubles du dos et des articulations

Nous nous sommes intéressés aux scoliozes, aux douleurs cervicales, dorsales et lombaires, aux entorses cervicales, des genoux et des chevilles, à l'existence d'une rééducation motrice liée à ses problèmes, ainsi qu'à la gêne que les personnes ont pu ressentir pendant la sortie, douleur, limitation motrice ou appréhension.

Référence aux tableaux B-4a, B-4b, B-4c (en annexe).

Nous avons relevé 51 personnes se plaignant de troubles ou douleurs du dos et/ou des articulations et ayant eu ou non une rééducation.

Le nombre d'entorses étant très nettement plus élevés sur les parties inférieures du corps (cervicales 3, genoux 15 et chevilles 31).

Ces 51 personnes totalisent 143 sauts pour lesquels les sans déviations sont de 34,96% et les déviations les plus fréquentent sont les arrières et avants pures pour 19,58% et 17,48%. Si on ne retient que celles qui se plaignent de problèmes mais sans avoir eu de rééducation, il ne reste que 23 personnes. Le rapport de sans déviations est sensiblement identique, 33,84% alors qu'il diminue pour les arrières pures, 12,30% et augmente très légèrement pour les avants pures et mixtes, 18,46% et 20%.

6- Études des problèmes au niveau des pieds

Nous n'avons considéré que l'existence ou non d'un problème d'ordre podologique et le port d'une semelle orthopédique.

Référence aux tableaux B-5a et B-5b (en annexe)

Seules 6 personnes présentaient des problèmes de pieds et uniquement 3 d'entre elles portaient des semelles orthopédiques, mais aucune pendant l'activité.

Ces 6 personnes totalisent 17 sauts dont 35,30% de sans déviation et essentiellement 29,40% de avant pur.

C- Analyse des photos

Les photos ont été réalisées en visant du bas vers le haut et en cadrant de face.

Très peu de personnes ont désiré ressauter, nous ne pourrions donc pas étudier la reproductibilité de la posture sur un même saut ni comparer avec des photos cadrées de profil.

De plus des petits problèmes techniques liés au temps de latence du déclenchement de l'appareil numérique et à l'hésitation de certaine personne ne nous ont pas permis d'avoir la totalité des personnes en photo à un moment utile pour l'étude.

Cependant nous en avons un nombre important, tout à fait correct, qui est étudiable. Dans un premier temps elles ont permis de confirmer l'exactitude des observations du guide et ainsi d'appuyer directement notre étude sur ses observations. Puis avec l'utilisation du déclenchement en rafale rapide, nous avons pu observer l'ensemble du saut de l'impulsion à l'entrée dans l'eau. Il est, alors, intéressant de constater dans la phase d'envol, les modifications de posture ou l'intervention de mouvements annexes tels que battement des bras ou des pieds qui correspondent à la mise en place d'une régulation. D'ailleurs si on observe les personnes ayant présenté des mouvements de bras ou de jambes, on constate que sur 11 personnes 8 étaient sans déviation, 2 en avant et 1 avant mixte. Enfin, l'étude des différents sauts pour une même personne a permis d'observer, outre l'existence ou non d'une déviation et ses caractéristiques, une posture très personnelle pour chacun permettant presque de reconnaître les personnes en regardant les photos. On note là une reproductibilité de posture liée à chacun même si les déviations générales étaient différentes. Cette signature posturale n'était pas perceptible à l'œil nu. C'est au tri et à l'observation des photos qu'elle est apparue.

Nous pouvons en observer, page suivante où sont regroupées quelques photos de notre guide, seule personne que nous avons pu photographier à plusieurs reprises.

		
Miraval 12/08 2° saut tp1	Miraval 14/08 2°saut tp1	Miraval 31/07 3° saut tp1
		
Miraval 12/07 2° saut tp2	Miraval 14/08 2°saut tp2	Miraval 31/07 3°saut tp2
		
Peonera 20/07 3°saut	Peonera 27/07 3°saut	Peonera 03/08 3°saut

Photos illustrant la reproductibilité posturale

VI- DISCUSSION

A- Corrélation entre ces trois sources d'observations

Nous avons pu constater que d'une manière générale 65% des sauts présentaient une déviation. Les déviations antéropostérieures représentant 61% de ces déviations, avec une répartition arrière ou avant quasi identique. Les déviations latérales n'en représentant, elles, que 7,51% et parmi les déviations mixtes, les plus fréquentes étaient celles à composantes vers l'avant avec 24,06%.

Notre étude avait pour but d'essayer de comprendre quels étaient les différents facteurs intervenant sur le corps lors du saut et leurs influences sur d'éventuelles déviations. Dans le contexte des sauts réalisés en règle générale en canyoning, la brièveté des sauts (de 3 à 9m pour notre étude) peut nous faire estimer les actions sur l'air environnant comme négligeables. On peut alors considérer que les conditions initiales, que sont posture et impulsion, régissent entièrement la cinématique du corps. Nous avons donc étudié tour à tour l'influence sur l'équilibre pendant le saut, de l'impulsion et des divers troubles posturaux que nous avons pu relever, en y associant la part psychologique.

L'impulsion a donc une part prépondérante dans la réalisation du saut. Pour mieux en saisir son implication il est peut-être important de reconsidérer le contexte des sauts en canyoning, où l'aire d'impulsion est rarement plate, vaste et confortable, mais bien plus souvent inclinée, irrégulière et même glissante. Ceci pour mieux comprendre que malgré un taux élevé d'impulsion franche (68,13%), plus de la moitié a été associée à une déviation. Mais il nous paraît aussi difficile de dissocier la part de responsabilité que peut avoir l'impulsion de celle des divers troubles posturaux.

Quand on considère les différentes causes de troubles, il semble que la part psychologique est l'une des plus importantes. Il ne faut pas oublier que 61% des personnes étudiées pratiquaient pour la première fois le canyoning et que 33% n'avaient jamais effectué de sauts. Il est évident que cette activité, même si elle est faite volontairement, peut générer de l'appréhension voire de l'angoisse. Les déviations qui sont associées à l'appréhension se répartissent plutôt en antéropostérieure et avant mixte. Il semble en effet que selon les personnes l'appréhension leur fasse refuser le saut et donc dévier vers l'arrière ou regarder plus intensément vers le bas, en baissant la tête, pour voir leur point de chute et ainsi dévier vers l'avant.

Pour ce qui est de la vision, il semble que les troubles visuels entraînent plutôt des déviations vers l'avant (39,90%). Cette hypothèse est renforcée par le

constat que sans correction optique, les personnes ayant un défaut de réfraction double pratiquement cette proportion d'en avant (66,60%). Ceci nous incite à penser que les déviations vers l'avant sont intimement liées au besoin de regarder vers le bas avec un mouvement de tête associé, pour voir où l'on va. Ce comportement de visée de l'endroit où l'on va se retrouve dans tous nos déplacements. En effet le référentiel visuel est très important puisque l'analyse des flux visuels et du point de fixation nous renseigne sur les caractéristiques du mouvement que nous faisons (direction, sens, vitesse et objectif).

En ce qui concerne les troubles de l'équilibre ou instabilité, on constate une élévation significative des déviations en arrière (28,57%). Le fait de n'avoir recensé aucun trouble vestibulaire connu ne nous permet pas d'en envisager leurs conséquences sur les déviations. Par contre en y associant la sensation de vertiges des hauteurs on augmente considérablement les déviations arrière (33,33%) et surtout avant (38,09%). Le vertige des hauteurs est étudié ici pour le mettre en parallèle aux troubles de l'équilibre. Dans le cas où on l'étudie séparément il va plutôt s'apparenter à l'appréhension, ainsi l'augmentation des déviations arrière argumenterait pour un refus d'aller vers le vide, vers le bas.

Les troubles de la mâchoire sont ceux qui ont affectés le plus de personne étudiées, soit 79,72%. Pour lesquelles les résultats s'apparentent néanmoins aux résultats généraux. Cependant lorsque l'on considère le nombre important de personnes ayant eu un traitement d'orthodontie et qu'on les sort de l'étude on note alors une très nette amélioration des taux de sans déviation avec une forte diminution des déviations arrière. Peut-on en déduire, pour autant, que les traitements d'orthodontie entraînent des modifications de la tonicité posturale, en proportion plus importante que les problèmes de mal occlusion, ou que certains traitements d'orthodontie peuvent entraîner des troubles de mal occlusion importants générant alors un déficit de tonicité posturale?

En ce qui concerne les troubles de la colonne vertébrale et des articulations, nous avons noté une proportion importante d'entorses (49 dont 31 à la cheville). Les déviations restaient cependant dans la norme générale. C'est pourquoi nous avons étudié si la réalisation d'une rééducation sensorielle et motrice pouvait avoir une influence sur la tonicité posturale générale. Les résultats semblent aller dans ce sens mais ce n'est pas flagrant.

Quand aux résultats liés aux problèmes podologiques, ils sont difficilement interprétables car ils ne sont représentés que par 6 personnes et qu'il était impossible de comparer une population porteuse de semelles et une de non porteuse pour noter l'influence que cela pouvait entraîner.

Toute l'étude a donc reposé sur le traitement des informations fournies par le questionnaire et l'étude des observations du guide. Les photos n'ont pas pu être utilisées avec l'importance à laquelle nous pensions en commençant cette étude. Cependant nous avons pu constater avec intérêt la reproductibilité d'une posture propre à chaque personne et qui de plus n'occasionnait pas automatiquement une déviation. Cette posture ou signature posturale était pour certains un léger geste ou mouvement d'une partie du corps, pour certains une attitude bien plus générale et se manifestant sur l'ensemble du corps.

Nous avons aussi pu observer des attitudes compensatrices et de régulation comme les battements des bras et des jambes (ou pédalage) permettant certainement de contrôler un déficit de tonicité posturale souvent non perceptible par la personne elle-même. On peut envisager un trouble de tonicité posturale entraîné par une asymétrie du positionnement des articulations mandibulaires et un déséquilibre de tonicité des muscles du cou. Lors du saut la personne pédale chaque fois qu'elle regarde vers le bas sans pour autant provoquer de déviation. Par contre si elle redresse la tête dès la phase d'envol, le pédalage n'existe plus et il n'y a toujours pas de déviation. Ce qui implique que selon les personnes, le regard vers le bas associé à un mouvement de la tête vers le bas va entraîner une déviation vers l'avant car aucune régulation mise en oeuvre, alors que chez une autre cela va générer un pédalage ou un battement des bras pour réguler son équilibre.

B- Les limites de l'étude

Le contexte même de notre étude, en milieu naturel, nous a posé plusieurs problèmes techniques :

- la difficulté de mise en place d'un référentiel de verticalité fiable et reproductible pour les photos.
- l'impossibilité de faire instantanément une photo de profil et de face pour une étude plus cohérente des déviations.
- les observations du guide : l'utilisation des observations d'une seule personne, repose tout de même sur sa propre subjectivité, même si les photos de l'étude ont pu confirmer en partie ses observations.
- l'impossibilité d'imposer de refaire les sauts. Nous demandions déjà aux personnes, sur trois sauts de les réaliser de façon classique (certains aimaient sauter en faisant des acrobaties qui généraient des entrées dans l'eau parfois un peu mouvementées). Il ne faut pas oublier que toutes les personnes qui ont accepté gracieusement de participer à cette étude étaient sur une activité de loisir payante.
- Le questionnaire avait été réalisé le plus vaste possible afin de connaître au mieux nos sujets d'études, mais finalement il ne correspondait pas toujours aux problèmes rencontrés. Un questionnaire ne remplacera jamais un réel interrogatoire associé à un examen clinique complet réalisé par une équipe médicale pluridisciplinaire.

VII- CONCLUSION

Le canyoning est une activité sportive passionnante et complexe. Elle allie la découverte du milieu naturel et les spécificités techniques qu'il impose. C'est aussi une activité qui attire encore beaucoup de personnes novices, aux capacités sportives diverses. Ce qui peut générer des problèmes voire des accidents. L'encadrement par des professionnels diplômés ou par des cadres fédéraux semble du bon sens. Il n'en reste pas moins que chaque individu est porteur de ses déficiences et qu'il est parfois difficile pour la personne qui encadre d'en gérer les influences sur le bon déroulement de la sortie. La question de la gestion des sauts et des informations à donner pour une bonne réalisation revient souvent dans les discussions.

Évidemment le constat de multiples déviations est fait depuis longtemps mais sans en avoir ni explications, ni solutions.

Notre étude n'avait pas la prétention d'expliquer comment il faut sauter mais de tenter tout au moins de donner certaines explications sur l'existence de certaines déviations. Malgré la multitude d'informations que cette étude a généré nous ne pouvons pas lier un type de déviations à un type de déficit, ni considérer une déviation comme la signature d'un trouble postural. Inversement un trouble connu ne semble pas entraîner systématiquement une déviation puisque les mécanismes de contrôle et de régulation peuvent le compenser. Néanmoins il était intéressant de pouvoir observer certains de ces mécanismes tels que battements des bras, des pieds ou modification de l'inclinaison d'une partie du corps. Certes l'Homme n'est pas aussi doué que le chat pour rétablir son équilibre dans l'air, mais surtout les individus ne sont pas tous égaux dans cette réalisation. Ici la notion de la qualité de la représentation de notre schéma corporel est primordiale.

En ce qui concerne la reproductibilité des déviations il est difficile d'affirmer quoique ce soit sur uniquement trois sauts par personnes. Il semble cependant que le positionnement droit de la tête dès la phase d'envol permettrait d'éviter certaines déviations vers l'avant.

Une étude portant sur un nombre plus important de sauts par personnes pourrait peut-être répondre à ce questionnement.

Par contre, on aurait pu croire que pendant une chute, même brève comme dans la phase d'envol du saut, le corps, n'ayant plus de forces de réactions qui interfèrent sur lui, perdrait toute expression propre à l'individu. Tout au contraire, il a été tout à fait impressionnant de constater qu'en dehors de toutes déviations, chaque individu possède sa propre signature posturale. Et comme bien des choses, elle est plus ou moins visible selon les individus.

ANNEXES

BIBLIOGRAPHIE

- ALEXIS-E** : Étude des accidents en canyon de 1990 à 2002. CTN canyon pour la Fédération Française de Spéléologie
- BONNIER-L, MARINO-A, WEBER-B** : Pour un dialogue nécessaire entre posturologue et odontologiste : proposition d'un protocole. Physiologie, techniques, pathologies. Posture et équilibre. M-Lacour. Solal2003
- BOREL, HARLAY, MAGNAN, LACOUR** : comment les changements de références vestibulaires et visuelles se combinent pour modifier l'orientation du corps dans l'espace. Physiologie, techniques, pathologies. Posture et équilibre. M-Lacour Solal 2003
- CAUDRON-O** : Canyon : histoire et milieu. CREPS de Franche-Comté.2005
- DUPUI-P, MONTOYA-R** : Approche physiologique des analyses posturographiques statique et dynamique. Physiologie, techniques, pathologies. Posture et équilibre. M-Lacour . Solal.2003
- EBER-A-M, GENTINE-A** : Anatomophysiologie de la posture. Vertiges 2003. Masson
- École Française de Descente de canyon**, Fédération Française de Spéléologie. Manuel technique de descente de canyon. Spéléunka Librairie Edition
- École Nationale de Ski et d'Alpinisme** : Rapport de l'été 2003 pour les sports de montagne, période de juin à septembre inclus. Système National d'Observation de la Sécurité en Montagne
- GAUMER-R, KANEKO-Y** : Étude des accidents en canyon en 1998. Commission Médicale Nationale de la Fédération Française de Spéléologie.
- ORSAL-D, RICHARD-D** : Neurophysiologie. Dunod 2002
- VAN NECHEL-C, TOUPET-M** : Étude critique des outils de posturographie dans l'évaluation de la posture. Vertiges 2003. Masson

date	././..	canyon
Photo n°				

« Etude des déséquilibres lors du saut en canyoning »
dans le cadre du DIU de posturologie clinique

Merci de remplir ce questionnaire en entourant les réponses qui vous correspondent

Nom : _____ **Prénom :** _____ **Date de naissance :** _____
Adresse : _____ **Mail :** _____
Profession : _____ **loisir :** _____

Pratique sportive : rarement un peu souvent sport de haut niveau

Types de sport pratiqué :

Niveau de pratique : débutant moyen bon très bon

Aviez-vous déjà fait du canyon aquatique oui non

canyon à rappel oui non

Aviez vous déjà fait des sauts oui non

Ressentiez vous une appréhension oui non

de la peur oui non

une angoisse oui non

L'activité correspond elle à l'idée que vous vous en faisiez :

Pas du tout un peu assez tout à fait

Qui vous a amené à faire cette activité vous-même amis, famille, travail

Latéralité

Main directrice : Droitier gaucher

Pied d'appel : droitier gaucher je ne sais pas

Œil directeur : œil droit œil gauche je ne sais pas

La vision

Votre vue est : oeil droit mauvaise moyenne assez bonne bonne

oeil gauche mauvaise moyenne assez bonne bonne

Êtes vous : myope hypermétrope astigmatique rien je ne sais pas

Portez vous une correction : lunettes lentilles rien

Portiez vous votre correction aujourd'hui : lunettes lentilles rien

Avez-vous été opéré de : myopie hypermétropie astigmatisme non

Avez-vous : un strabisme oui non

des problèmes pour estimer les distances oui non

des maux de tête à la fixation prolongée oui non

une fatigue visuelle à la fixation oui non

déjà eu de la rééducation orthoptique oui non

Le vestibule

Votre audition est oreille D mauvaise moyenne assez bonne bonne

oreille G mauvaise moyenne assez bonne bonne

Avez-vous le vertige des hauteurs : oui non

Souffrez vous de déséquilibre : oui non

d'instabilité : oui non

de vertiges : oui non

d'acouphènes : oui non

Avez-vous eu une rééducation vestibulaire : oui non

Avez-vous des problèmes de tympan : oui non

Portiez vous des bouchons pendant la sortie oui non

La mâchoire

Grincez vous des dents la nuit	oui	non	je ne sais pas
Vous réveillez vous la mâchoire crispée	oui	non	
Serrez vous des dents dans la journée	oui	non	
Avez-vous la mâchoire douloureuse	oui	non	
qui craque	oui	non	
qui se déboîte	oui	non	
Vous manque t-il des dents	oui	non	
Portez vous un appareil dentaire	oui	non	
L'aviez vous pendant l'activité	oui	non	
Portez vous une gouttière de décompression	la journée	que la nuit	pas du tout
L'aviez vous pendant l'activité	oui	non	
Avez-vous eu un traitement d'orthodontie	oui	non	
Pendant combien de temps			
À partir de quel âge			
Est-ce terminé	oui	non	

Dos et articulations

Avez-vous une scoliose	oui	non	
Souffrez vous de douleurs cervicales	oui	non	
dorsales	oui	non	
lombaires	oui	non	
Avez-vous eu des entorses cervicales	oui	non	
genou	oui	non	
cheville	oui	non	
Avez-vous fait de la rééducation à la suite	oui	non	
Est-ce que cela vous a gêné pour sauter	oui	non	
douleur	oui	non	
limitation motrice	oui	non	
appréhension	oui	non	

Les pieds

Avez-vous des problèmes aux pieds	oui	non	je ne sais pas
Portez vous des semelles orthopédiques	oui	non	
Les portiez vous pendant l'activité	oui	non	

Auto évaluation

Dans les sauts vous vous êtes sentis à l'aise :				
pas du tout	un peu	assez	tout à fait	
Vous pensez que vous sauter plutôt :				
mal	assez bien	bien	très bien	
Avez-vous ressenti une amélioration au cours de la sortie :		oui	non	
Avez-vous ressenti une limitation liée à la hauteur des sauts :		oui	non	

Je vous remercie d'avoir répondu à ce questionnaire et de m'avoir permis de vous photographier à l'occasion de certains sauts.

l	identité nom prénom	pratique sportive			sport de haut niveau	Canyon aqua non	Déjà sauter non	appréhension oui	peur oui	angoisse oui	activité =idée que vous en faisiez			qui a décidé de venir		
		rarement	un peu	souvent							pas du tout	un peu	assez fait	vous	amis	famille
	25 M. jonathan			1		1		1	1			1			1	
	17 M. hadelin			1		1	1	1	1			1		1		
	13 C. mike		1			1	1	1			1				1	
	36 P. olivier		1			1	1	1	1	1			1	1		
	34 P. guillaume							1					1	1		
	26 L. émilie			1				1					1	1		
	26 P. cédrick			1				1	1	1			1		1	
	26 J. julie			1				1	1	1			1		1	
	26 L. mylène			1		1	1	1				1		1		
	27 R. jean loup			1		1	1	1				1		1		
	34 T. corinne		1					1					1		1	
	29 L.christel		1			1		1				1			1	
	26 D. marie-lou			1		1	1	1	1	1		1		1		
	26 L.julien			1		1	1	1				1		1		
	26 B.gwenola			1		1		1					1		1	
	26 B.erwan			1				1					1		1	
	26 W.justine		1					1	1	1		1		1		
	44 L.serge			1				1					1	1		
	43 B.christian			1		1	1	1					1	1		
	17 B.anne char			1		1		1	1	1			1		1	
	28 O.sofia	1				1	1	1	1	1		1			1	
	29 F.gaelle		1				1	1					1	1		
	20 P.mathieu		1			1		1				1		1		
	20 A.alexandre		1					1					1		1	
	19 T.thibault		1			1	1	1	1				1		1	
	24 V.virginie			1		1	1	1				1			1	
	23 P.thomas				1		1	1	1			1		1		
	25 C.mathilde			1		1	1	1	1				1	1		
	30 C.sylvain			1				1					1	1		
	34 V.jean-michel			1		1		1					1		1	
	20 M.claire			1		1	1	1					1	1		
	30 D.benoit		1					1					1	1		
	27 L.delphine	1						1	1	1			1		1	
	13 V.marine				1			1	1		1			1		
	43 V.françois			1				1					1	1		
	26 V.renaud		1			1		1				1		1		

34	E.catherine		1					1					1	1						
17	J.lionel				1	1		1		1		1				1				
19	C.anthony			1		1		1				1		1						
19	V.jenny			1		1		1	1			1				1				
23	R.audrey		1					1	1	1				1			1			
14	M.clément			1		1		1			1						1			
29	T.paule			1				1						1		1				
26	P.julien			1		1		1						1	1					
25	R.vanessa		1			1	1	1	1	1		1			1					
28	R.katia		1			1	1	1	1	1				1						
25	S.vidian			1		1	1			1						1				
26	V.françoise		1					1				1				1				
25	L.mickael		1					1				1				1				
27	F.anne	1				1	1	1	1	1				1		1				
29	P.steve		1					1				1			1					
25	P.marie		1					1		1				1	1					
19	L.mélanie		1			1		1	1	1				1	1					
34	R.lean-louis			1		1	1	1						1		1				
36	A.josé			1				1						1	1					
46	G.alain		1			1	1	1						1	1					
		3	21	28		3	32	21		55	20	16		1	2	20	33	27	20	9

rarement	un peu	souvent	sport de haut niveau	non	non	oui	oui	oui	pas du tout	un peu	assez	tout à fait	vous	amis	famille
----------	--------	---------	----------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-------------	--------	-------	-------------	------	------	---------

Tableau AP-1: Personnes présentant : appréhension, peur ou angoisse pour les sauts

	NON	ARR	AV	G	D	GARR	GAV	DARR	DAV	
M.jonathan			1m	1m		1r				3
M.hadelin	1	2r								3
C.mike			3							3
P.olivier	1		2							3
P.guillaume	2	1								3
L.émilie	2		1m							3
P.cédric	2	1m								3
J.julie		3r								3
L.mylène	1	1m	1m							3
R.jean loup	1	1m	1							3
T.corinne	2				1m					3
L.christel	2							1		3
D.marie-lou	1r									1
L.julien	2				1					3
B.gwenola	1	1					1m			3
B.erwan			2			1				3
W.justine				1m						1
L.serge	2		1							3
B.christian	1	2								3
B.anne char	2								1m	3
O.sofia							2r	1m		3
F.gaelle		2m								2
P.mathieu	2								1	3
A.alexandre	3									3
P.thibault	1m	1m					1m			3
V.virginie	1	1r							1	3
P.thomas	1	1	1							3
C.mathilde	1m						2m			3
C.sylvain	2						1			3
V.jean-michel			3m							3
M.claire	1m		2m							3
D.benoit		2						1		3
L.delphine	1		1							2
V.marine		1m								1
V.françois	2								1	3
V.renaud	1								2	3
E.catherine			2m							2
J.lionel			2						1	3
C.anthony	3									3
V.jenny		1m	1					1		3
R.audrey		2m								2
M.clément			2m			1m				3
T.paule		1						1		2
P.julien	1	1			1					3
R.vanessa							2m			2
R.katia			1				1m	1m		3
S.vidian	1		1			1				3
V.françoise		1m							2m	3
L.mickael	2				1					3
F.anne		2m								2
P.steve	3m									3
P.marie	1						1m			2
L.mélanie			1m				1m			2
R.lean-louis	1	1						1		3
A.josé	2m							1m		3
G.alain	2							1m		3
	55	29	29	0	4	4	17	5	9	152

Tableau AP-2a: rapport entre appréhension et déviation

	152	%
NON	55	36,18
ARR PUR	29	19,07
AV PUR	29	19,07
G PUR	0	0
D PUR	4	2,63
G MIXTE	21	13,81
D MIXTE	14	9,21
ARR MIXTE	9	5,92
AV MIXTE	26	17,1
ARR P+M	38	25
AV P+M	55	36,18
G P+M	21	13,81
D P+M	18	11,84

Tableau AP-3: rapport entre appréhension et déviation

1°saut	Impulsion				Déviation					Appréhension				
	Franche	Hésitante	trop forte	pas assez	non	droite	gauche	avant	arrière	mixte	non	modérée	réelle	
15-juil	15	10	2	0	3	7	0	1	1	6	0	9	4	2
31-juil	6	4	2	0	0	1	0	1	5	0	1	4	2	0
12-août	9	6	3	0	0	2	0	2	4	3	2	6	3	0
14-août	12	6	6	0	0	5	0	5	5	2	5	5	7	0
sous total														
M	42	26	13	0	3	15	0	9	15	11	8	24	16	2
%		61,9	30,95	0	7,14	35,71	0	21,42	35,7	26,2	19,04	57,14	38,09	4,76
20-juil	12	11	1	0	0	5	0	4	0	4	1	10	1	1
27-juil	11	8	2	1	0	5	1	1	1	6	2	7	4	0
03-août	9	7	2	0	0	5	0	0	2	2	0	7	2	0
sous total														
P	32	26	5	1	0	15	1	5	3	12	3	24	7	1
%		81,25	15,62	3,12	0	46,87	3,12	15,62	9,37	37,5	9,37	75	21,87	3,12
total	74	52	18	1	3	30	1	14	18	23	11	48	23	3
%		70,27	24,32	1,35	4,05	40,5	1,35	18,91	24,32	31,08	14,86	64,86	31,08	4,05

2°saut	Impulsion				Déviation					Appréhension				
	Franche	Hésitante	trop forte	pas assez	non	droite	gauche	avant	arrière	mixte	non	modérée	réelle	
15-juil	15	10	5	0	0	8	0	0	5	2	0	10	4	1
31-juil	6	2	4	0	0	0	0	2	5	1	2	2	4	0
12-août	9	7	2	0	0	2	1	3	3	4	4	6	3	0
14-août	12	5	7	0	0	6	3	0	3	3	3	8	4	0
sous total														
M	42	24	18	0	0	16	4	5	16	10	9	26	15	1
%		57,14	42,85	0	0	38,09	9,52	11,9	38,09	23,8	21,42	61,9	35,71	2,38
20-juil	10	6	4	0	0	1	4	1	7	2	4	6	4	
27-juil	10	8	2	0	0	2	3	3	6	1	5	7	2	1
03-août	8	6	2	0	0	1	2	0	2	5	1	6	2	
sous total														
P	28	20	8	0	0	4	9	4	15	8	10	19	8	1
%		71,42	28,57	0	0	14,28	32,1	14,28	53,57	28,6	35,71	67,85	28,57	3,57
TOTAL	70	44	26	0	0	20	13	9	31	18	19	45	23	2
%		62,85	37,14	0	0	28,57	18,6	12,85	44,28	25,7	27,14	64,28	32,85	7,14

3°saut	Impulsion				Déviation					Appréhension				
	Franche	Hésitante	trop forte	pas assez	non	droite	gauche	avant	arrière	mixte	non	modérée	réelle	
15-juil	15	9	6	0	0	4	4	1	3	6	3	7	6	2
31/07/2005	4	2	2	0	2	2	0	0	2	0	0	3	1	
12-août	6	5	1	0	0	2	1	0	3	0	0	5	1	0
14-août	9	6	3	0	0	3	3	1	2	3	3	6	3	0
sous total														
M	34	22	12	0	2	11	8	2	10	10	6	21	11	2
%		64,7	35,29	0	5,88	32,35	23,52	5,88	29,41	28,6	17,64	61,76	32,29	5,88
20-juil	10	10	0	0	0	4	2		1	3	0	10		
27-juil	11	6	4	0	0	5	0	2	2	4	2	4	5	1
03-août	7	5	2	0	0	2	1	2	5	0	3	6	0	1
sous total														
P	28	21	6	0	0	11	3	4	8	7	5	20	5	2
%		75	21,42	0	0	39,28	10,7	14,28	28,57	25	17,85	71,42	17,85	7,14
TOTAL	62	43	18	0	2	22	11	6	18	17	11	41	16	4
%		69,93	29,03	0	3,22	35,48	17,74	9,67	29,03	27,41	17,74	66,12	25,8	6,45

Tableau A: Observation du guide selon les 3sauts et les 2canyons

1°saut	Impulsion				Déviation						Appréhension			réelle
	Franche	Hésitante	trop forte	pas assez	non	droite	gauche	en avant	en arrière	mixte	Non	modérée		
15-juil	15	10	2	0	3	7	0	1	1	6	9	4	2	
20-juil	12	11	1	0	0	5	0	4	0	4	1	10	1	
27-juil	11	8	2	1	0	5	1	1	1	6	2	7	4	
31-juil	6	4	2	0	0	1	0	1	5	0	1	4	2	
03-août	9	7	2	0	0	5	0	0	2	2	0	7	2	
12-août	9	6	3	0	0	2	0	2	4	3	2	6	3	
14-août	12	6	6	0	0	5	0	5	5	2	5	5	7	
TOTAL	74	52	18	1	3	30	1	14	18	23	11	48	23	3

2°saut	Impulsion				Déviation						Appréhension			réelle
	Franche	Hésitante	trop forte	pas assez	non	droite	gauche	en avant	en arrière	mixte	Non	modérée		
15-juil	15	10	5	0	0	8	0	0	5	2	0	10	14	1
20-juil	10	6	4	0	0	1	4	1	7	2	4	6	4	1
27-juil	10	8	2	0	0	2	3	3	6	1	5	7	2	1
31-juil	6	2	4	0	0	0	0	2	5	1	2	2	4	0
03-août	8	6	2	0	0	1	2	0	2	5	1	6	2	0
12-août	9	7	2	0	0	2	1	3	3	4	4	6	3	0
14-août	12	5	7	0	0	6	3	0	3	3	3	8	4	0
TOTAL	70	44	26	0	0	20	13	9	31	18	19	45	33	2

3°saut	Impulsion				Déviation						Appréhension			réelle
	Franche	Hésitante	trop forte	pas assez	non	droite	gauche	en avant	en arrière	mixte	Non	modérée		
15-juil	15	9	6	0	0	4	4	1	3	6	3	7	6	2
20-juil	10	10	0	0	0	4	2		1	3	0	10		1
27-juil	11	6	4	0	0	5	0	2	2	4	2	4	5	1
31/07/2005	4	2	2	0	2	2	0	0	2	0	0	3	1	0
03-août	7	5	2	0	0	2	1	2	5	0	3	6	0	1
12-août	6	5	1	0	0	2	1	0	3	0	0	5	1	0
14-août	9	6	3	0	0	3	3	1	2	3	3	6	3	0
TOTAL	62	43	18	0	2	22	11	6	18	16	11	41	16	4

DATES	non	arr	av	G-arr	G-av	D-arr	D-av	G	D
M 15/07 45 sauts	19	12	12	1	0	2	0	1	1
M 31/07 16 sauts	3	0	10	1	2	0	0	0	0
M 12/08 24 sauts	6	6	5	1	4	0	1	0	1
M 14/08 33 sauts	14	4	3	1	5	3	2	0	1
P 20/07 32 sauts	10	6	5	1	1	0	4	3	2
P 27/07 31 sauts	12	8	1	0	6	1	2	0	1
P 03/08 23 sauts	7	6	5	0	2	0	3	0	0
total 204	71	42	40	5	20	6	12	4	6
%	34,80	20,58	19,60	2,45	9,80	2,94	5,88	1,96	2,96

Tableau A-1: rapport entre les différents types de déviation

DATES	PAS DE DEVIATION			DEVIATION ANTEROPOSTERIEURE						
	3non	2non	1non	3arr	2arr	1 arr	3av	2av	1av	
M 15/07	0	7	5	1 1m	1 1r	7 4m	1	2	4 3m	
M 31/07	0	0	3	0	0	0	1 1m	3 3m	1 1m	
M 12/08	1	1	1	0	1 1m	4 1m	0	2 2m	1	
M 14/08	1	4	3	0	1 1m	2 1m	0	0	3 1m	
P 20/07	0	3	4	0	1	4	0	2	1	
P 27/07	1	2	5	0	2 2m	4 1r	0	0	1	
P 03/08	0	2	3	0	2	2 1m	0	1 1m	3	
total	3	19	24	1 1m	8 1r/4m	23 7m/1r	2 1m	10 6m	14 5m	
%	74	4,05	24,32	32,43	1,35	10,81	31,08	2,7	13,51	20,27

Tableau A-2a: reproductibilité des non déviations et des déviations antéropostérieures pures

DATES	DEVIATION LATERALE			3D	2D	1D
	3G	2G	1G			
M 15/07	0	0	1	0	0	1
M 31/07	0	0	0	0	0	0
M 12/08	0	0	0	0	0	1
M 14/08	0	0	0	0	0	1
P 20/07	0	0	3 1m	0	0	2
P 27/07	0	0	0	0	0	1
P 03/08	0	0	0	0	0	0
total	0	0	4 1m	0	0	6
%	74	0	5,4	0	0	8,1
G PUR	4	5,4				
D PUR	6	8,1				

Tableau A-2b: reproductibilité des déviations latérales pures

DATES	DEVIATION MIXTE					
	3G-arr	2G-arr	1G-arr	3G-av	2G-av	1G-av
M 15/07	0	0	1 1r	0	0	0
M 31/07	0	0	1	0	0	2
M 12/08	0	0	1 1m	0	1 1m	2 3m
M 14/08	0	0	1	0	0	5 1m
P 20/07	0	0	1	0	0	1 1m
P 27/07	0	0	0	0	2 1m/1r	2
P 03/08	0	0	0	0	0	2
total	0	0	5 1r/m	0	3 1r/2m	14 5m
%	74	0	6,75	0	4,05	18,91

DATES	3D-arr	2D-arr	1D-arr	3D-av	2D-av	1D-av
M 15/07	0	0	2	0	0	0
M 31/07	0	0	0	0	0	0
M 12/08	0	0	0	0	0	1
M 14/08	0	0	3 3m	0	1 1m	0
P 20/07	0	0	0	0	0	4 3m
P 27/07	0	0	1 1m	0	0	2
P 03/08	0	0	0	0	1	1
total	0	0	6 4m	0	2 1m	8 3m
%	74	0	8,1	0	2,7	10,81

Tableau A-2c: reproductibilité des déviations mixtes

	nbre/204	%	m	%	r	%
ARR PUR	42	20,58	18	42,85	3	7,14
AV PUR	39	19,11	20	51,28	0	0
G PUR	4	1,96	1	25	0	0
D PUR	6	2,94	0	0	0	0
ARR MIXTE	11	5,39	5	45,45	1	9,09
AV MIXTE	32	15,68	14	43,75	2	6,25
G MIXTE	25	12,25	10	40	3	12
D MIXTE	18	8,82	9	50	0	0
ARR PUR+M	53	25,98	24	45,28	4	7,54
AV PUR + M	71	34,80	35	49,29	2	2,81
G PUR+M	29	14,21	7	24,13	3	10,34
D PUR+M	24	11,76	9	35,70	0	0

Tableau A-3: récapitulatif des proportions des différentes déviations et de la composantes modérée ou réelle de l'appréhension

	guenola		1				1				1						
	julien	1					1						1				
	erwan		1										1				
	marie	1											1				
P 27/07		5	6	0	1	1	5	0	4	4	6	0	0				
	mathilde		1				1						1				
	virginie	1					1									1	
	alex	1				1				1							
	thibault	1							1		1						
	mathieu	1					1			1							
	guillaume		1				1			1							
	sylvain	1				1					1						
	sofia				1				1							1	
	gaelle				1											1	
	thomas		1				1			1							
	sylvain O		1				1			1							
P 03/08		5	4	0	2	2	6	0	2	4	2	1	3				
	renaud	1					1					1					
	yan	1				1						1					
	delphine			1													1
	françois	1					1			1							
	catherine				1				1								
	nicolas		1				1			1							
	marco		1				1										1
	benoit		1				1					1					
	marine								1								
		3	3	1	1	1	5	0	2	2	3	0	2				

Tableau A-4a : rapport entre qualité de l'impulsion et déviation

PERSONNE	SAUTS	1° saut				2° saut				3° saut			
		franc - non	franc-dev	hésit-non	hésit-dev	franc - non	franc-dev	hésit-non	hésit-dev	franc - non	franc-dev	hésit-non	hésit-dev
15	45	6	4	1	4	7	3	1	4	2	7	2	4
6	16	0	4	1	1	0	2	0	4	2	0	0	2
9	24	2	4	0	3	2	5	0	2	2	3	0	1
12	33	4	2	1	5	3	2	3	4	3	3	0	3
12	32	5	6	0	1	1	5	0	4	4	6	0	0
11	31	5	4	0	2	2	6	0	2	4	2	1	3
9	23	3	3	1	1	1	5	0	2	2	3	0	2
74	204	25	27	4	17	16	28	4	22	19	24	3	15
%		12,25	13,23	1,96	8,33	7,84	13,72	1,96	10,78	9,31	11,76	1,47	7,35

Tableau A-4b : Totaux : rapport entre qualité de l'impulsion et les déviations

nom prénom	vision OD		OG		êtes vous				correction			aujourd'hui			pb distance, fatigue, céphalée, rééducation	
	mauvais	moyen	mauvais	moyen	-	+	()	rien	lunette	lentille	rien	lunette	lentille	rien	oui	oui
15/07/2005 M. jonathan					1				1			1			1	1
L. émilie		1		1		1			1				1			1
R. jean loup		1					1				1			1		
L. christel					1				1			1			1	1
20/07/2005 D. marie-lou								1			1					1
B. gwenola								1			1					1
W. justine	1		1		1				1	1			1			1
L. vincent								1			1					1
27/07/2005 P. mathieu	1		1		1						1		1			1
P. thomas								1			1					1
31/07/2005 M. françois		1		1	1					1			1			
03/08/2005 V. françois		1		1	1				1				1			
B. yann						1			1					1		1
S. marco								1	1					1	1	
12/08/2005 V. jenny								1			1					1
R. audrey								1			1					1
M. clément		1		1	1				1		1		1			1
14/08/2005 R. katia								1			1					1
V. françoise								1			1					1
L. mickael								1			1					1
F. anne		1		1			1		1					1		1
P. marie		1		1	1		1		1					1		1
L. mélanie						1	1		1					1		1
23	2	7	2	6	8	3	4	10	11	3	10	3	4	7	3	19

Tableau B-1a : personnes présentant un défaut de réfraction et / ou des troubles de la vision binoculaire

	non	arr	av	G	D	Garr	Gav	Darr	Dav			
M. jonathan			1m	1m		1r					3	
L. émilie	2		1m								3	°
R. jean loup	1	1m		1							3	
L. christel	2			1							3	
D. marie-lou	1r										1	
B. gwenola	1	1					1m				3	
W. justine				1r							1	
L. vincent		1			1					1	3	
P. mathieu	2									1	3	
P. thomas	1	1		1							3	
M. françois	1					1	1				3	
V. françois	2									1	3	
B. yann	2			1							3	°
S. marco		1		1				1			3	°
V. jenny		1m		1				1			3	
R. audrey		2m									2	
M. clément			2m			1m					3	°
R. katia				1			1m	1m			3	
V. françoise		1m								2	3	
L. mickael	2				1						3	
F. anne		2m									2	°
P. marie	1						1m				2	°
L. mélanie			1m				1m				2	°
23	18	11	12	3	1	3	7	1	5	61	7°	

	23	61sauts %	7°	12°sauts %	= SANS LEURS CORRECTION
NON		18 29,5		5 41,66	
ARR PUR		11 18,03		3 25	
AV PUR		12 19,67		5 41,66 !!	
G PUR		3 4,91			
D PUR		1 1,63			
G MIXTE		10 16,39		4 33,33	
D MIXTE		6 9,83			
ARR MIXTE		4 6,55		1 8,33	
AV MIXTE		12 19,67		3 25	
ARR P+M		15 24,59		4 33,33	
AV P+M		24 39,34 !!		8 66,66 !!	
G P+M		13 21,31		4 33,33	
D P+M		7 11,47			

Tableau B-1b : rapport entre défauts de vision et déviation, ainsi qu'avec le non port de correction optique.

	nom prénom	vertige des hauteurs		déséquilibre oui	instabilité oui	vertige oui	acouphènes oui	prob tympan	
		oui	non					oui	
15/07/2005	P. laurence		1			1			
	C. mike	1				1			V
	P.cédric	1						1	V
	R. jean loup		1					1	
	M. frédéric		1					1	
20/07/2005	D. marie-lou	1				1			V
	B. gwenola		1					1	
	B. erwan	1				1			V
	W.justine		1					1	
	L. vincent		1				1	1	
27/07/2005	D. guillaume	1		1		1			V
03/08/2005	B. yann			1				1	
12/08/2005	J. lionel	1				1			V
	V. jenny	1				1	1		V
	R. audrey	1		1					V
14/08/2005	F. anne	1				1			V
		16	9	7	2	1	8	2	6 9V

Tableau B-2a : personnes décrivant des troubles de l'équilibre et de vertige des hauteurs

	deviation		av	G	D	Garr	Gav	Darr	Dav		
	non	arr									
P. laurence	1	1						1			3
C. mike			3								3 V
P. cédrick	2	1m									3 V
R. jean loup	1	1m	1								3
M. frédéric	2		1								3
D. marie-lou	1r										1 V
B. gwenola	1	1					1m				3
B. erwan			2			1					3 V
W. justine				1m							1
L. vincent			1		1				1		3
D. guillaume	1	1				1					3 V
B. yann	2		1								3
J. lionel			2						1		3 V
V. jenny		1m	1				1				3 V
R. audrey		2m									2 V
F. anne		2m									2 V
	16	11	12	10	2	1	1	2	1	2	42 9V

	16	42 s	%
NON		11	26,19
ARR PUR		12	28,57 !!!
AV PUR		10	23,8
G PUR		2	4,76
D PUR		1	2,38
ARR MIXTE		2	4,76
AV MIXTE		4	9,52
G MIXTE		3	7,14
D MIXTE		3	7,14
ARR P+M		14	33,33 !!
AV P+M		14	33,33 !!
G P+M		5	11,9
DP+M		4	9,52

B-2b

	9V	21 s	%
		4	19,04
		7	33,33
		8	38,09 !!
		0	0
		1	4,76
		1	4,76
		2	9,52
		2	9,52
		1	4,76
		8	38,09
		10	47,61 !!
		2	9,52
		2	9,52

B-2b'

Tableau B-2b-b' : rapport entre troubles de l'équilibre et déviation puis troubles de l'équilibre + vertiges des hauteurs et déviation

	v	non	arr	av	G	D	Garr	Gav	Darr	Dav	
J. julie	v		3r								3
M. jonathan	v			1m	1m		1r				3
M.hadelin	v		2r				1r				3
B. anne char	V	2								1m	3
O. sylvain	V			2							2
F. gaelle	V		2m								2
P. mathieu	V	2								1	3
P. thibault	V	1	1m					1m			3
L. delphine	V	1			1						2
V. marine	V			1							1
V. françois	V	2			1						3
P. julien	V	1		1			1				3
R. vanessa	V							2m			2
L. mickael	V	2					1				3
P. marie	V	1						1m			2
L. mélanie	V			1m				1m			2
G. alain	V	2									2
		14		8	4	1	2	2	5	0	3
											39

	17	39	%
NON		14	35,89
ARR PUR		8	20,51 !!
AV PUR		4	10,25
G PUR		1	2,56
D PUR		2	5,12
ARR MIXTE		2	5,12
AV MIXTE		8	20,51 !!
G MIXTE		7	17,94
D MIXTE		3	7,69
ARR P+M		10	25,64
AV P+M		12	30,76 !!
G P+M		8	20,51
DP+M		5	12,82

Tableau B-2c : rapport entre vertiges des hauteurs et déviation (personnes ne présentant que le vertiges des hauteurs)

		grincez vous des dents la nuit	réveil mâchoire crispée	Serrez-vs dents la journée	mâchoire douloureuse	qui craque	qui se déboîte	manque dent	appareil dentaire	pendant activité	traitement orthodontie	terminer		
												oui	non	
15/07/2005	nom prénom	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	
	M. jonathan							1			1	1		
	M. hadelin										1		1	
	P. laurence										1	1		
	C. mike		1											°
	P. olivier							1						°
	B. fabien			1				1			1	1		°
	P. guillaume			1				1						°
	L. émilie							1			1	1		
	J. julie			1							1	1		
	L. mylène										1	1		
	R. jean loup										1	1		
	T. corinne			1										°
	L. christel							1						
	M. Frédéric										1	1		
20/07/2005	R. Frédéric					1					1	1		
	D. marie-lou					1								°
	D. ghislain							1						°
	L. julien			1										°
	B. gwenola							1			1	1		°
	B. erwan							1						°
	W. justine							1						°
	L. vincent		1					1	1		1	1		°
	L. loic							1						°
	L. serge	1	1					1						°
	B. anne-charlotte										1	1		
27/07/2005	O. sylvain							1			1	1		
	O. sofia			1										°
	P. mathieu										1	1		
	A. alexandre			1							1	1		
	P. thibault										1	1		
	V. virginie		1	1							1	1		
	P. thomas			1				1						°
	C. sylvain										1	1		
31/07/2005	V. jean-michel							1						°
	K. daniel								1		1		1	
	M. François							1			1	1		

03/08/2005	M. claire										1	1	
	D. benoit			1							1	1	
	L. delphine					1	1	1			1	1	
	V. marine			1					1		1		1
	V. renaud		1	1				1			1		°
	B. yann			1	1	1					1	1	Port d'une gouttière
	C. nicolas										1	1	
	E. catherine			1		1		1			1	1	
	S. marco								1	1	1		1
12/08/2005	J. lionel										1	1	
	C. anthony							1					°
	V. jenny			1		1					1		1
	R. audrey							1					°
	M. clément	1											°
	T. paule					1	1	1					°
	P. julien			1									°
	R. vanessa										1	1	
14/08/2005	V. françoise	1									1	1	
	L. mickael					1					1	1	
	P. steve							1					°
	P. slohann			1							1	1	
	L. mélanie										1	1	
	A. josé							1					°
		3	5	17	1	8	4	25	4	1	36	31	5
nom prénom	grincez vous des dents la nuit oui	réveil mâchoire crispée oui	serrez dents la journée oui	mâchoire douloureuse oui	qui craque oui	qui se déboîte oui	manque dents oui	appareil dentaire oui	pendant activité oui	traitement orthodontie oui	terminer oui non		

Tableau B-3a : personnes présentant des problèmes de mâchoire et /ou ayant eu un traitement d'orthodontie

59	non	arr	av	G	D	Garr	Gav	Darr	Dav		
M. jonathan			1m	1m		1r					3
M. hadelin		1 2r									3
P. laurence		1	1					1			3
C. mike				3							3 °
P. olivier		1		2							3 °
B. fabien		2 1m									3
P. guillaume		2	1								3 °
L. émilie		2		1m							3
J. julie			3r								3
L. mylène		1 1m	1m								3
R. jean loup		1 1m		1							3
T. corinne		2			1m						3 °
L. christel		2						1			3 °
M. Frédéric		2	1								3
R. Frédéric			1	2							3
D. marie-lou	1r										1 °
D. ghislain		1	2								3 °
L. julien		2				1					3 °
B. gwenola		1	1			1m					3
B. erwan				2			1				3 °
W. justine				1m							1 °
L. vincent			1		1					1	3
L. loic		1				1			1m		3 °
L. serge		2		1							3 °
B. anne char		2							1m		3
O. sylvain			2								2
O. sofia						2r		1m			3 °
P. mathieu		2								1	3
A. alexandre		3									3
P. thibault	1m		1m				1m				3
V. virginie		1 1r								1	3
P. thomas		1	1	1							3 °
C. sylvain		2						1			3
V. jean-michel				3m							3 °
K. daniel				2m							2
M. François		1					1	1			3
M. claire	1m			2m							3
D. benoit			2					1			3
L. delphine		1		1							2
V. marine			1m								1
V. renaud		1								2	3 °
B. yann		2		1							3
C. nicolas		1	2								3
E. catherine				2m							2
S. marco			1	1				1			3
J. lionel				2						1	3
C. anthony		3									3 °
V. jenny			1m	1				1			3
R. audrey			2m								2 °
M. clément				2m		1m					3 °
T. paule			1					1			2 °
P. julien		1	1			1					3 °
R. vanessa							2m				2
V. françoise			1m						2m		3
L. mickael		2				1					3
P. steve	3m										3 °
P. slohann		2						1			3
L. mélanie				1m			1m				2
A. José	2m							1m			3 °
		57	33	33	3	5	7	11	4	10	163

Tableau B-3b : rapport entre problèmes de mâchoire et/ou traitement en orthodontie et déviation

	non	arr	av	G	D	Garr	Gav	Darr	Dav		
C. mike				3						3	
P. olivier		1		2						3	
P. guillaume		2	1							3	
T. corinne		2			1m					3	
L. christel		2						1		3	
D. marie-lou	1r									1	
D. ghislain		1	2							3	
L. julien		2				1				3	
B. erwan				2			1			3	
W. justine					1m					1	
L. loic		1				1			1m	3	
L. serge		2		1						3	
O. sofia							2r	1m		3	
P. thomas		1	1	1						3	
V. jean-michel			3m							3	
V. renaud		1							2	3	
C. anthony		3								3	
R. audrey			2m							2	
M. clément			2m			1m				3	
T. paule			1					1		2	
P. julien		1	1			1				3	
P. steve	3m									3	
A. josé	2m							1m		3	
	23	25	8	14	1	4	4	1	3	5	63

Tableau B-3c : rapport entre troubles de la mâchoire (sans traitement en orthodontie) et déviation

PB DE MCHOIRE ET / OU ORTHODONTIE	59		%
	163 s		
NON	57	34,96	!!
ARR PUR	33	20,24	
AV PUR	33	20,24	
G PUR	3	1,84	
D PUR	5	3,06	
ARR MIXTE	11	6,74	
AV MIXTE	21	12,88	
G MIXTE	18	11,04	
D MIXTE	14	8,58	
ARR P+M	44	26,99	
AV P+M	54	33,12	!!
G P+M	21	12,88	
DP+M	19	11,65	

B-3b

PB MACHOIRE MAIS PAS D'ORTHODONTIE	21		%
	63 s		
NON	25	39,68	
ARR PUR	8	12,69	
AV PUR	14	22,22	!!
G PUR	1	1,58	
D PUR	4	6,34	
ARR MIXTE	7	11,11	
AV MIXTE	5	7,93	
G MIXTE	5	7,93	
D MIXTE	8	12,69	
ARR P+M	14	22,22	
AV P+M	19	30,15	!!
G P+M	6	9,52	
DP+M	11	17,46	

B-3c

15/07/2005	nom prénom	scoliose oui	douleurs cervicales oui	dorsales oui	lombaires oui	entorses cervicales oui	genou oui	cheville oui	rééduc oui	non	géné pour sauter oui	douleur oui	limitation motrice oui	appréhension oui	
	P. laurence	1		1						1					3
	P. olivier						1	1		1					3
	B. fabien						1	1	1						3
	P. guillaume							1	1						2
	P. cédric	1	1												2
	R. jean loup							1	1						2
	T. corinne						1	1	1		1	1		1	6
	M. Frédéric					1		1	1						4
20/07/2005	R. Frédéric								1						2
	D. marie-lou	1		1	1						1			1	5
	D. ghislain							1			1				2
	L. julien							1			1				2
	B. erwan							1			1				2
	W. justine				1		1		1		1		1	1	6
	L. vincent		1				1	1		1	1	1			6
	L. loic						1	1		1					3
	B. christian				1					1					2
	B. anne char				1					1					3
27/07/2005	O. sylvain							1	1					1	3
	O. sofia							1	1					1	3
	P. mathieu						1	1	1						3
	A. alexandre				1					1					2
	P. thibault			1						1					2
	D. guillaume							1	1						2
	V. virginie		1		1		1	1	1					1	6
	P. thomas				1			1	1		1	1	1	1	7
	C. sylvain							1		1					2
31/07/2005	C. sandrine	1								1					2
	V. jean-michel						1	1	1					1	4
	K. mohamed			1	1										2
03/08/2005	D. benoit	1			1			1	1					1	5
	V. François						1	1	1						3
	V. renaud	1			1					1					3
	B. yann		1	1				1	1						4
	C. nicolas	1								1					2
	E. catherine		1					1		1					3
	S. marco							1	1						2
12/08/2005	J. lionel									1					1
	R. pierre		1					1	1						3
	R. audrey			1	1		1	1	1						5
	M. clément														1
	T. paule		1				1		1	1		1		1	5

14/08/2005	R. vanessa	1								1					2
	R. katia	1			1					1				1	4
	S. vidian						1		1						2
	V. françoise						1		1						2
	L. mickael		1							1					2
	P. steve						1	1	1						3
	L. mélanie						1	1	1			1		1	5
	A. josé			1			1	1	1						4
	G. alain			1	1				1		1				4
		9	8	8	15	3	15	31	26	23	4	5	2	12	
		scoliose oui	douleurs cervicales oui	dorsales oui	lombaires oui	entorses cervicales oui	genou oui	cheville oui	rééduc oui	non	gêne pour sauter oui	douleur oui	limitation motrice oui	appréhension oui	

**Tableau B-4a : personnes présentant des problèmes au niveau du dos ou des articulations
(Personnes ayant ou non de la rééducation suite au trouble)**

	NON	ARR	AV	G	D	GARR	GAV	DARR	DAV		
P. laurence	1	1						1		3	°
P. olivier	1		2							3	°
B. fabien	2	1m								3	
P. guillaume	2	1								3	
P. cédric	2	1m								3	
R. jean loup	1	1m	1							3	
T. corinne	2				1m					3	
M. Frédéric	2	1								3	
R. Frédéric		1	2							3	
D. marie-lou	1m									1	°
D. ghislain	1	2								3	°
L. julien	2				1					3	°
B. erwan			2			1				3	°
W. justine				1m	1					2	
L. vincent		1			1				1	3	°
L. loic	1				1				1m	3	°
B. christian		1			1				1m	3	°
B. anne char	2								1m	3	°
O. sylvain		2								2	
O. sofia							2r	1m		3	
P. mathieu	2								1	3	
A. alexandre	3									3	°
P. thibault	1m	1m					1m			3	°
D. guillaume	1	1			1					3	
V. virginie	1	1r							1	3	
P. thomas	1	1	1							3	
C. sylvain	2							1		3	°
C. sandrine	1		1					1		3	°
V. jean-michel			3m							3	
K. mohamed			2m							2	
D. benoit		2						1		3	4 entorses à la chev G
V. François	2								1	3	
V. renaud	1								2	3	°
B. yann	2		1							3	
C. nicolas	1	2								3	°
E. catherine			2m							2	°
S. marco		1	1						1	3	
J. lionel			2						1	3	°
R. pierre	2	1								3	
R. audrey		2m								2	
M. clément			2m			1m				3	°
T. paule		1						1		2	
R. vanessa							2m			2	°
R. katia			1				1m	1m		3	°
S. vidian	1		1			1				3	
V. française		1m							2m	3	
L. mickael	2				1					3	°
P. steve	3m									3	
L. mélanie			1m				1m			2	
A. José	2m							1m		3	
G. alain	2							1m		3	°
	50	28	25	3	6	3	11	4	13	143	

Tableau B-4b : rapport entre problèmes du dos ou des articulations et déviation

	NON	ARR	AV	G	D	GARR	GAV	DARR	DAV	
P. laurence	1	1						1		3
P. olivier	1		2							3
D. marie-lou	1m									1
D. ghislain	1	2								3
L. julien	2				1					3
B. erwan			2			1				3
L. vincent		1		1					1	3
L. loic	1				1				1m	3
B. christian		1		1					1m	3
B. anne char	2								1m	3
A. alexandre	3									3
P. thibault	1m	1m					1m			3
C. sylvain	2							1		3
C. sandrine	1		1					1		3
V. renaud	1								2	3
C. nicolas	1	2								3
E. catherine			2m							2
J. lionel			2						1	3
M. clément			2m			1m				3
R. vanessa							2m			2
R. katia			1				1m	1m		3
L. mickael	2				1					3
G. alain	2							1m		3
	22	8	12	2	3	2	6	3	7	65

Tableau B-4c : rapport entre problèmes de dos ou d'articulation sans rééducation et déviation

PB DE DOS OU ARTICULATION ET DEVIATION			
	51	143	%
NON		50	34,96
ARR PUR		28	19,58
AV PUR		25	17,48
G PUR		3	2,09
D PUR		6	4,19
ARR MIXTE		7	4,89
AV MIXTE		24	16,78
G MIXTE		14	9,79
D MIXTE		17	11,88
ARR P+M		35	24,47
AV P+M		52	36,63
G P+M		17	11,88
DP+M		23	16,08

B-4b

PB MAIS PAS DE REEDUCATION			
	23	65	%
NON		22	33,84
ARR PUR		8	12,3
AV PUR		12	18,46
G PUR		2	3,07
D PUR		3	4,61
ARR MIXTE		5	7,69
AV MIXTE		13	20
G MIXTE		8	12,3
D MIXTE		10	15,38
ARR P+M		13	20
AV P+M		25	38,46
G P+M		10	15,46
DP+M		13	20

B-4c

nom prénom	Problèmes de pied		semelles orthopédiques		pendant l'activité	
	oui	non	oui	non	oui	non
B. anne char		1	1			1
P. mathieu	1		1			1
P. thomas	1			1		
K. mohamed	1			1		
C. nicolas	1		1			1
J. lionel	1			1		
	6	5	3	3		3

Tableau B-5a : personnes ayant des problèmes de pied et portant on non des semelles orthopédiques

	NON	ARR	AV	G	D	GARR	GAV	DARR	DAV	
B. anne char	2								1m	3
P. mathieu	2								1	3
P. thomas	1	1	1							3
K. mohamed			2							2
C. nicolas	1	2								3
J. lionel			2						1	3
	6	3	5						3	17

	6	17	%
NON	6	35,3	
ARR PUR	3	17,6	
AV PUR	5	29,4	
G PUR	0	0	
D PUR	0	0	
ARR MIXTE	0	0	
AV MIXTE	3	17,6	
G MIXTE	0	0	
D MIXTE	3	17,6	
ARR P+M	3	17,6	
AV P+M	8	47,1	
G P+M	0	0	
DP+M	3	17,6	

Tableau B-5b : rapport entre problèmes de pieds et déviation

BIBLIOGRAPHIE

- ALEXIS-E** : Étude des accidents en canyon de 1990 à 2002. CTN canyon pour la Fédération Française de Spéléologie
- BONNIER-L, MARINO-A, WEBER-B** : Pour un dialogue nécessaire entre posturologue et odontologiste : proposition d'un protocole. Physiologie, techniques, pathologies. Posture et équilibre. M-Lacour. Solal2003
- BOREL, HARLAY, MAGNAN, LACOUR** : comment les changements de références vestibulaires et visuelles se combinent pour modifier l'orientation du corps dans l'espace. Physiologie, techniques, pathologies. Posture et équilibre. M-Lacour Solal 2003
- CAUDRON-O** : Canyon : histoire et milieu. CREPS de Franche-Comté.2005
- DUPUI-P, MONTOYA-R** : Approche physiologique des analyses posturographiques statique et dynamique. Physiologie, techniques, pathologies. Posture et équilibre. M-Lacour . Solal.2003
- EBER-A-M, GENTINE-A** : Anatomophysiologie de la posture. Vertiges 2003. Masson
- École Française de Descente de canyon**, Fédération Française de Spéléologie. Manuel technique de descente de canyon. Spéléunka Librairie Edition
- École Nationale de Ski et d'Alpinisme** : Rapport de l'été 2003 pour les sports de montagne, période de juin à septembre inclus. Système National d'Observation de la Sécurité en Montagne
- GAGEY-PM, WEBER-B** : posturologie, régulation et dérèglement de la station debout. Masson 2005
- GAUMER-R, KANEKO-Y** : Étude des accidents en canyon en 1998. Commission Médicale Nationale de la Fédération Française de Spéléologie.
- OHLMANN-T, LUYAT-M** : la posture référencée et la posture source de référence. Nouveautés 2001, conceptuelles, instrumentales et cliniques. Posture et équilibre. M-Lacour Solal 2001
- ORSAL-D, RICHARD-D** : Neurophysiologie. Dunod 2002
- ROUSSEAU-CH, CREMEIUX-J** : l'asymétrie dans la perception visuelle de la verticale est elle constante chez l'individu ? Physiologie, techniques, pathologies. Posture et équilibre. M-Lacour Solal 2003
- VAN NECHEL-C, TOUPET-M** : Étude critique des outils de posturographie dans l'évaluation de la posture. Vertiges 2003. Masson
- .
- .