

**Université de Nantes**  
**UFR STAPS**

Année universitaire 2013/2014

1<sup>ère</sup> session, 1<sup>er</sup> semestre

Année d'études : *Master 2 STAPS Spécialité*  
*« Expertise, Performance, Intervention »*  
Enseignants responsables : *Sylvain Dorel*

Durée de l'épreuve : *1 heure 30 min*  
Documents autorisés : *aucun*

**UEC T96EP : Spécialisation - Analyse de l'activité et Conception de dispositifs**

**EC T96EP3 - Techniques d'intervention en préparation physique**

Vous répondrez à la question 1 sur une copie séparée.

**Question 3 : Sylvain Dorel (5 points, 20-25 min)**

Les méthodes et techniques d'intervention des entraîneurs dans le sport de haut niveau, et notamment si l'on se réfère aux expériences rencontrées lors des visites à l'INSEP (octobre 2013), se caractérisent par la mobilisation de ressources multiples.

Décrivez et expliquez la démarche de recherche appliquée à laquelle l'entraîneur peut faire appel afin d'optimiser ses techniques d'intervention en préparation physique ou dans l'entraînement de sa propre discipline. Vous aborderez notamment succinctement les objectifs de cette démarche, les acteurs, l'organisation... etc

**Question 2 : Yann Le Meur (4 points, 15-20 min)**

Les résultats d'une étude récente menée à l'INSEP mettent en évidence les limites des périodes de forte charge d'entraînement menant le sportif jusqu'au développement d'un état de surmenage fonctionnel. Après avoir défini l'état de surmenage fonctionnel, résumez rapidement ces résultats et présentez les facteurs physiologiques explicatifs évoqués.

**Question 3 : François Bieuzen (4 points, 15-20 min)**

Proposez une ou des méthodes de récupération permettant de limiter les dommages musculaires en phase aiguë. Détaillez les effets physiologiques de celle(s)-ci au regard des marqueurs mesurés dans la littérature.

**Question 4 : Entretiens de l'INSEP « Planification de l'entraînement : des modèles classiques aux modèles innovants » : Sylvain Dorel - Yann Le Meur (7 points, 30 min)**

La notion de variabilité interindividuelle dans les réponses à l'entraînement a été mentionnée par plusieurs orateurs lors de l'Entretien de l'INSEP. Discutez les intérêts et les limites des modèles de planification de l'entraînement au regard de celle-ci.

**Université de Nantes**  
**UFR STAPS**

Année universitaire 2013/2014

1<sup>ère</sup> session, 1<sup>er</sup> semestre

Année d'études : *Master 2 EPI*

Enseignants responsables : *C Huchet, A Nordez, C Cornu*

Durée de l'épreuve : *1h30*

Documents autorisés : *notes de cours pour la partie 2*

UEC T96EP- Analyse de l'activité et Conception de dispositifs  
EC T96EP8 Adaptation à la fonction neuromusculaire à l'exercice et performance sportive

**Consignes** : l'examen se déroule en deux parties à développer **dans deux copies séparées**

Partie 1 – **Sans document** (durée 45 minutes) - notée sur 10

Partie 2 – **Notes de cours autorisée** (durée 45 minutes) - notée sur 10

**Les deux parties du sujet sont distribuées au début de l'épreuve. La partie 1 sera récupérée par le surveillant de l'épreuve à l'issue des 45 premières minutes. Lorsque toutes les copies seront récupérées, les documents de cours pourront être utilisés.**

**Ce sujet comporte 4 pages.**

**Partie 1** (45 minutes, barème : 10/20) : Répondez aux questions suivantes

**CM C. HUCHET** (5 pts)

1/ Expliquez pourquoi les systèmes membranaires externe et interne sont impliqués dans la réponse contractile de la fibre musculaire squelettique.

2 / Définir l'atrophie musculaire.

3/ Expliquez pourquoi l'entraînement, avant une période d'inactivité physique, pourrait être bénéfique.

**CM A. NORDEZ** (2,5 pts)

A partir de mesure cinématique (i.e., mesure des angles articulaires), on peut estimer les variations de longueur de l'ensemble muscle-tendon, puis ainsi déterminer les phases de contraction isométrique, concentrique et excentrique. En vous basant sur un ou des exemples, expliquez dans le détail les limites de cette approche, et les intérêts d'un fonctionnement plus complexe. Expliquez également comment il est possible d'obtenir des informations sur les modalités réelles d'action des fibres musculaires.

**CM C. CORNU** (2,5 pts)

1/ Vous réalisez un étirement cyclique passif (charge-décharge) des ischio-jambiers sur un ergomètre de type isocinétique de type Biodex®. Que pouvez-vous caractériser, en terme de comportement mécanique des ischio-jambiers, à partir de ce type de test ?

2/ Que savez-vous de l'effet des étirements statiques sur le complexe musculo-tendineux ?

## **Partie 2** (45 minutes, barème : 10/20)

À l'aide des connaissances développées en cours, analysez et discutez les résultats de recherche présentés ci-après :

### **Titre de l'article:**

Multicomponent exercises including muscle power training enhance muscle mass, power output, and functional outcomes in institutionalized frail nonagenarians. AGE, sept 2013, DOI 10.1007/s11357-013-9586-z

**Objectifs :** L'objectif de l'étude était d'examiner les effets d'une intervention basée sur des exercices « multicomposants » sur la puissance musculaire, la masse musculaire, l'atténuation des tissus (marqueur d'infiltration graisseuse), le risque de chute et sur certains paramètres fonctionnels (marche, équilibre) chez des sujets âgés nonagénaires.

### **Sujets :**

24 hommes et femmes âgées (> 85 ans) institutionnalisés répartis en 2 groupes : 1 groupe entraîné « Intervention » (n = 11, âge moyen =  $93.4 \pm 3.2$  ans) et 1 groupe contrôle « Control » (n = 13, âge moyen =  $90.1 \pm 1.1$  ans).

### **Protocole :**

Après une période de familiarisation pour tous les tests proposés, tous les sujets ont réalisé une session de test avant la période d'intervention (Pré training), et après 12 semaines d'intervention (Post training).

L'intervention pour le groupe « Intervention » consistait en un entraînement en résistance à vitesse élevée des parties supérieure et inférieure du corps en augmentant progressivement la charge de l'exercice pendant les 12 semaines d'intervention (à l'aide d'ergomètres à résistance variable). Les sujets avaient pour instruction de réaliser le mouvement avec la vitesse la plus élevée possible. Ce groupe réalisait également des exercices de marche et d'équilibre de difficulté croissante pendant la période d'intervention (ex : marcher sur une ligne, pratique de step, marcher en présence d'obstacles, exercices de proprioception sur des surfaces inconfortables, passer d'un pied sur l'autre alternativement etc....).

Globalement, 1 session d'exercice durait 40 minutes et comprenait : 5 minutes d'échauffement, 10 minutes d'exercices de marche et d'équilibre, 20 minutes d'entraînement en résistance, 5 minutes d'étirements. Deux jours de repos au moins étaient ménagés entre deux séances d'intervention.

Pendant la période d'intervention, le groupe contrôle réalisait 30 minutes d'exercices de mobilité (étirements passifs et actifs) par jour, 4 jours par semaine.

**Protocole de tests :** Les sessions de tests réalisées avant et juste après le protocole d'intervention ont permis de caractériser les paramètres suivants :

- Paramètres fonctionnels tels que le Time Up and Go (TUG – temps mis pour se lever d'une chaise, parcourir 3 mètres, faire demi-tour et se rasseoir sur la chaise) ou le temps mis pour se lever d'une chaise.
- Paramètres de force et de puissance musculaire :
  - force isométrique du membre supérieur (hand grip – force de serrage), force isométrique des extenseurs de la hanche et des extenseurs du genou à l'aide de dynamomètres manuels ;
  - force maximale dynamique bilatérale (1-RM) des membres supérieurs (bench press) et inférieurs (leg press)
  - puissance maximale au cours d'efforts réalisés à 30 et à 60% de la 1-RM (3 essais par niveau) déterminée à l'aide d'un capteur de vitesse placé sur la barre à

mobiliser.

- Paramètres de surface de section transversale et qualité des tissus musculaires (atténuation – caractéristique de l’infiltration graisseuse) ont été déterminés à l’aide d’images scanner 3D prises au milieu du fémur (mesures des paramètres sur les quadriceps, les adducteurs, et les fléchisseurs du genou).

## Résultats

Figure 1 : Time up and go et temps de lever de chaise (moyenne±écart type). Différence significative entre les valeurs Pré et Post training : \*  $P < 0,05$  ; Différence significative entre les valeurs des groupes « Control » et « Intervention » : #  $P < 0,05$

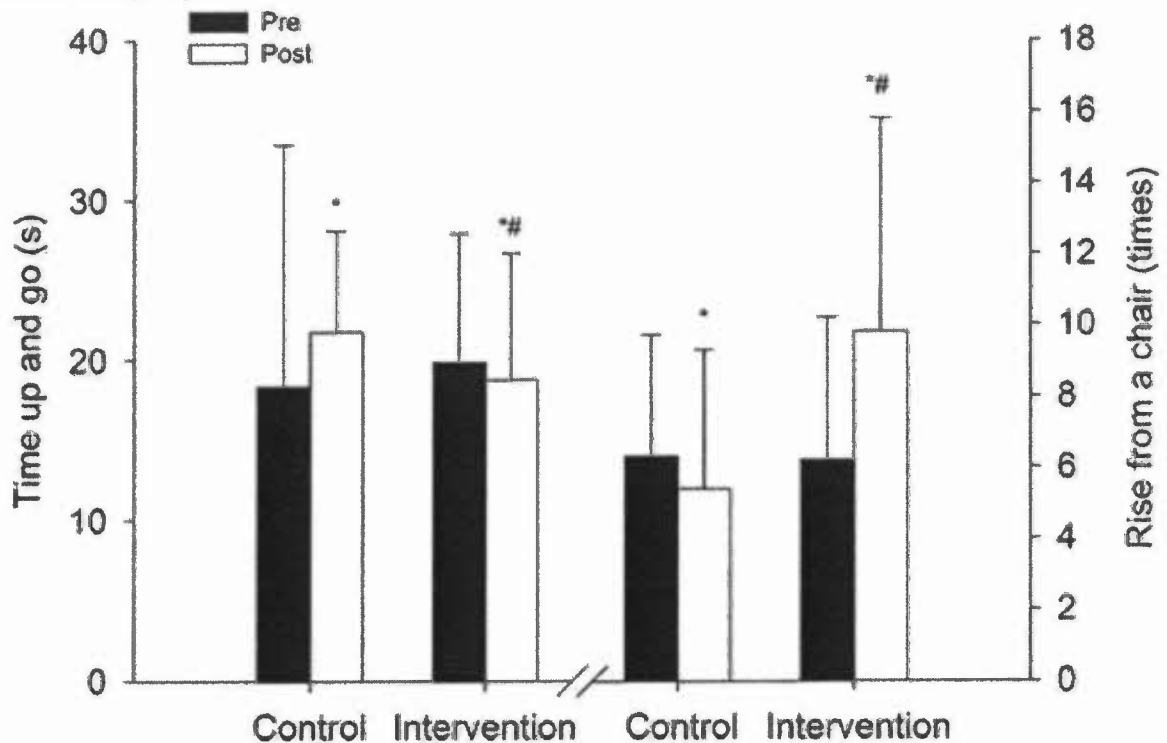


Table 1 : Paramètres de force et de puissance avant et après intervention (moyenne±écart type).

	Exercise intervention group		Control group	
	Pre-training	Post-training	Pre-training	Post-training
Hand grip (N)	165±63	183±52†+	157±64	130±58*
Hip flexion strength (N)	1,057±262	1,284±203**†+	865±268	834±382
Knee extension strength (N)	1,451±441	1,745±460*†+	1,206±336	1,042±353*
Upper-body 1RM (kg)	16.4±9.6	26.7±12***	–	–
Lower-body 1RM (kg)	77.1±26.3	188.6±48.1***	–	–
Maximal power at 30 % 1RM (W)	83.8±63.4	165.2±107.4**	–	–
Maximal power at 60 % 1RM (W)	165.9±62.6	360.1±184.2**	–	–

\* $P < 0,05$ , \*\* $P < 0,01$ , \*\*\* $P < 0,001$ , significant difference from pre-training values; † $P < 0,05$ , significant time vs. group interaction; + $P < 0,01$ , significant difference between groups after training

Table 2 : Surface de section transversale des muscles de la cuisse (mm<sup>2</sup>) – (moyenne±écart type).

	Exercise intervention group		Control group	
	Pre-training	Post-training	Pre-training	Post-training
CSA QF HD tissue (mm <sup>2</sup> )	5,350±1,319	5,610±1,249*†	6,194±1,095	5,997±1,006
CSA QF LD tissue (mm <sup>2</sup> )	1,387±723	1,394±788	685±146	723±128
CSA QF TOT (mm <sup>2</sup> )	6,738±1,609	7,004±1,700*†	6,879±1,107	6,720±1,071
CSA thigh TOT (mm <sup>2</sup> )	13,856±3,292	14,321±3,385	13,981±2,464	13,399±2,462
CSA KF HD tissue (mm <sup>2</sup> )	1,383±540	1,486±474†	1,398±529	1,244±470
CSA KF LD tissue (mm <sup>2</sup> )	872±318	949±375	1,087±240	1,131±168
CSA KF TOT (mm <sup>2</sup> )	2,256±725	2,436±685**†	2,485±679	2,375±561
CSA hip ADD TOT (mm <sup>2</sup> )	13,856±3,292	14,321±3,385	13,981±2,464	13,399±2,462

CSA muscle cross-sectional area, QF quadriceps femoris, HD high-density (low fat infiltration), LD low-density (high fat infiltration), TOT total, KF knee flexor, ADD adductor

\* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$ , significant difference from pre-training values; † $P < 0.05$ , significant time vs. group interaction

HD (qualité musculaire élevée et peu de graisse intramusculaire) et LD (qualité musculaire faible avec une infiltration graisseuse élevée) ; thigh = cuisse ; hip = hanche

**Université de Nantes**  
**UFR STAPS**

Année universitaire 2013/2014

1<sup>ère</sup> session, 1<sup>er</sup> semestre

Année d'études : *Master 2 STAPS Spécialité*  
*« Expertise, Performance, Intervention »*  
Enseignant responsable : *A. Guével*

Durée de l'épreuve : *1 heure 30 min*  
Documents autorisés : *tous, mais sans utilisation*  
*d'un ordinateur personnel*

**UEC T96EP-- : Spécialisation - Analyse de l'activité et Conception de dispositifs**

**EC T96EP2- Conception, planification, conduite et suivi des pratiques d'entraînement (physique)**

**Sujet**

En vous appuyant sur des exemples présentés dans le cadre de ce cours (et des interventions programmées), ainsi que des connaissances acquises au cours de votre formation, vous répondrez aux trois questions suivantes :

- Comment un expert en charge de la préparation physique intègre-t-il les principes de planification et programmation de l'entraînement selon les objectifs visés (que vous définirez en fonction du sport concerné – de votre choix) pour construire sa démarche centrée sur le développement des qualités physiques centrées sur la coordination chez des sportifs de haut niveau ? (8 points)
- L'un(e) des athlètes est blessé(e) au cours de la saison, comment l'encadrement technique intègre-t-il cet incident dans la planification de l'entraînement, et comment le processus de « réathlétisation » devra-t-il être conçu ? (6 points)
- L'entraîneur demande à son staff technique de concevoir un système de quantification de la charge d'entraînement, que pouvez-vous lui proposer ? Vous indiquerez aussi à l'entraîneur les limites de la méthode, et vous lui préciserez les indicateurs à mobiliser et ce qu'ils signifient ? (6 points)

**Université de Nantes**  
**Université de Bretagne Occidentale**  
**UFR STAPS**

Année universitaire 2013/2014

1<sup>ère</sup> session, 1<sup>er</sup> semestre

Année d'études : *Master 2 STAPS Spécialité*  
*« Expertise, Performance, Intervention »*  
Enseignants responsables : *J. Saury, C. Bossard*

Durée de l'épreuve : *3h00*  
Documents autorisés : *aucun*

**UEC T96EP-- : Spécialisation - Analyse de l'activité et conception de dispositifs**

**EC T96EP1 - Conception d'aides à la performance et à la formation**

*Les deux sujets sont à traiter respectivement sur deux copies d'examen distinctes.*

**Sujet 1 (Nantes) (10 points) :**

En vous appuyant sur différentes illustrations concrètes présentées dans ce cours, expliquez en quoi consiste le fait d'établir une « relation organique » entre des visées (ou objets) de conception et des visées (ou objets) d'analyse de l'activité, dans le domaine sportif.

**Sujet 2 (Brest) (10 points) :**

Dans le cadre d'une demande d'une fédération sportive (au choix), vous devez concevoir et proposer un nouveau dispositif d'aide à la formation ou à la performance par la réalité virtuelle. Quelle démarche et quels principes de conception mettez-vous en place pour répondre à cette demande ? Argumentez cette démarche de conception de l'environnement virtuel en fonction de l'objectif de formation (à choisir et expliciter clairement) puis détaillez le dispositif envisagé.

**Université de Nantes**  
**UFR STAPS**

Année universitaire 2013/2014

1<sup>ère</sup> session – 1<sup>er</sup> Semestre

Année d'études : M2 EPI  
Enseignants responsables : Thibault DESCHAMPS  
Jacques SAURY.

Durée de l'épreuve : 2 heures  
Documents autorisés : *aucun*

UEC T96EP-- : Spécialisation - Analyse de l'activité et Conception de Dispositifs  
EC T96EP10 : *Dynamique psychologique de l'activité : de l'individu au collectif*  
EC T96EP11 : *Prévention, santé et bien-être*

**Sujet :**

Vous traiterez la question de votre choix.

**Question « *Prévention, santé et bien-être* » (/20)**

« Activité physique et santé : des bénéfices incontestables. Quels enjeux et quel(s) rôle(s) pour un(e) futur(e) diplômé(e) de Master 2<sup>ème</sup> année en STAPS ? »

**Question « *Dynamique psychologique de l'activité* » (/20)**

« Question 1 (12 points).

Expliquez dans quels buts est mise en œuvre la méthode de « l'entretien d'autoconfrontation » dans le cadre de l'analyse de l'activité humaine, en général, et plus particulièrement dans les situations sportives. Décrivez et illustrez les principes méthodologiques qui caractérisent cette méthode.

Question 2 (8 points).

Qu'appelle-t-on le « cours d'expérience » d'un sportif, dans les recherches qui ont été conduites dans le programme du Cours d'action (Theureau, 2006) ? Illustrez votre réponse à partir d'exemples de recherches issues du domaine des sciences du sport.»



**Université de Nantes**  
**UFR STAPS**

Année universitaire 2013/2014

1<sup>ère</sup> session, 1<sup>er</sup> semestre

Année d'études : M2 EPI  
Enseignants responsables : Antoine NORDEZ, Jérôme  
BOURBOUSSON, Jean-Benoit MORIN, Gaël GUILHEM

Durée de l'épreuve : 1 heure 30  
Documents autorisés : *AUCUN*

**UEC T96EP : Spécialisation - Analyse de l'activité et Conception de  
dispositifs**

**EC T96EP4 - Nouvelles technologies et entraînement**

*Vous traiterez chaque partie sur une copie séparée.*

**Partie 1 (Jean-Benoit MORIN) : (7 points)**

1/ (3 pts) :

Définissez le « Ratio de Force (RF) » utilisé lors de l'accélération en sprint comme un témoin de l'efficacité de l'application de la force au sol, et précisez :

- a) ses valeurs typiques observées lors de la poussée en starting-blocks
- b) ses valeurs typiques observées lors du premier pas d'un sprint sur tapis roulant
- c) la valeur théoriquement prise par ce ratio de force lors des pas de sprint à vitesse maximale constante

2/ (4 pts) :

Décrivez en détails les outils, étapes de traitement des données et calculs nécessaires pour déterminer la force horizontale nette et la puissance mécanique, lors d'un sprint en conditions de terrain, sur la base d'outils d'évaluation simples tels qu'un radar ou des cellules photo-électriques.

**Partie 2 (Gaël Guilhem) : (6 points)**

L'utilisation d'une charge constante est-elle optimale pour le développement des qualités musculaires ?

Vous explicitez votre propos en vous appuyant sur les lois de la mécanique afin de présenter les avantages, les limites et les solutions alternatives permettant de répondre aux limites de l'entraînement à charge constante en fonction des objectifs d'entraînement visés.

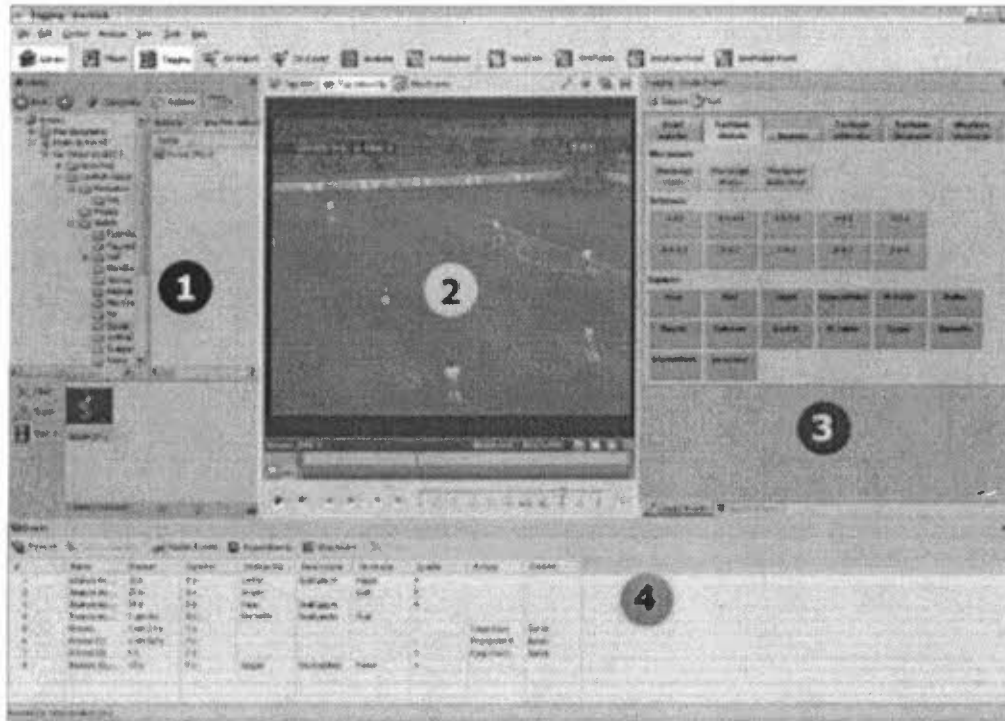
**Partie 3 (Jérôme Bourbousson) : (7 points)**

### Question 1-Analyse notationnelle de la performance

En vous servant de votre expérience sur Dartfish Dartrainer Team pro, vous répondrez aux questions suivantes :

(1 point) Dans quelle grande rubrique de Dartfish sommes nous, et à quoi servent chacune des 4 zones identifiées sur la Figure 1 ?

Figure 1



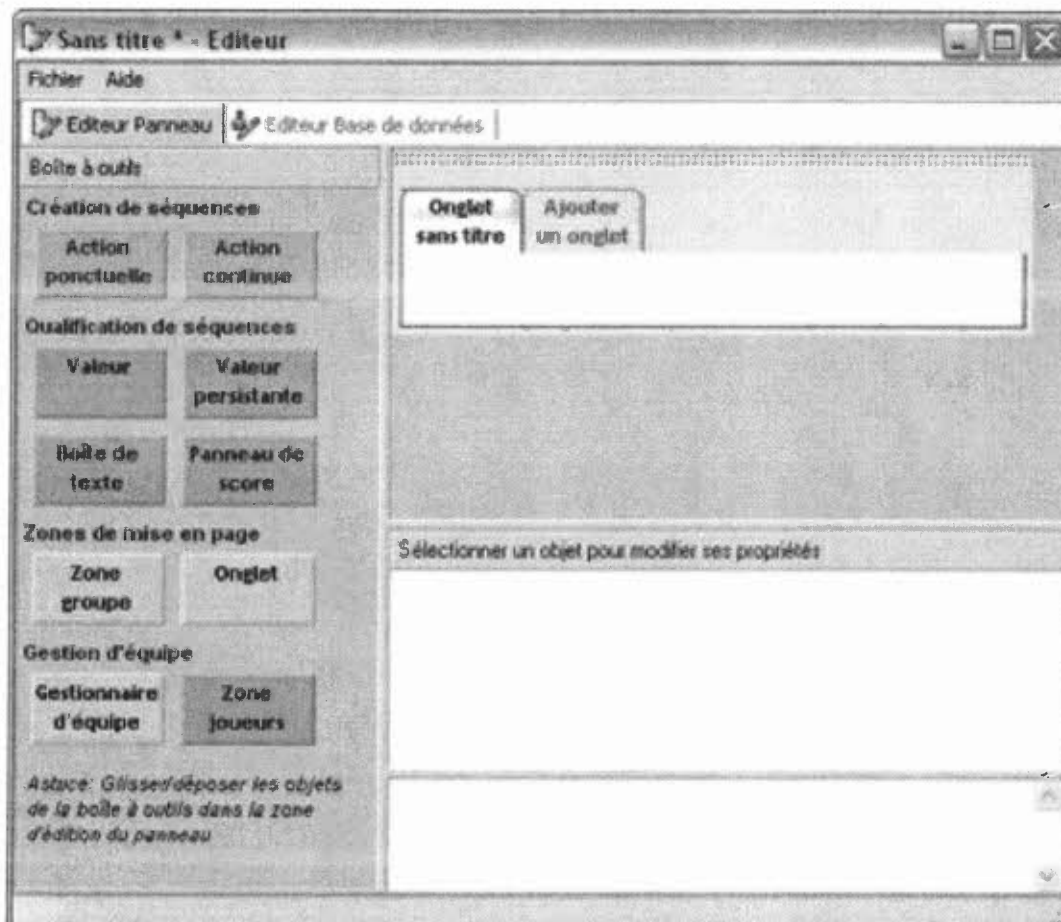
(2 points) Dans le séquençage montré en exemple Figure 2, que pouvez-vous déduire du contenu du « panneau séquenceur » créé par l'utilisateur ?

Figure 2

Séquences						
<span>Tout afficher</span> <span>En relation</span> <span>Supprimer</span> <span>Publier</span> <span>Montage</span> <span>Importer/Exporter</span>						
#	Nom	Position	Durée	Joueurs éq...	1ere touche	2e touche
1	Joueurs éq...	18 s	8 s	Lonfat	Duel gagné	Passe
2	Joueurs éq...	25 s	8 s	Gygax		Duel
3	Joueurs éq...	54 s	8 s	Haas	Duel gagné	
4	Joueurs éq...	1 min 9 s	8 s	Barnetta	Duel perdu	Duel

(2 point) En « éditant » un panneau séquenceur, nous obtenons un écran similaire à celui qui vous est présenté Figure 3. Quelles différences faites-vous entre « Action ponctuelle » et « Action continue », entre « Valeur » et « Valeur persistante » ?

Figure 3



- (3 points) Sur la Figure 4 sont présentées les propriétés d'un « bouton » issu d'un panneau de séquençage. A quoi renvoient chacune des rubriques ?
- Lorsque ces rubriques sont déjà remplies dans l'exemple, vous expliquerez ce que cela implique.
  - Lorsqu'elles ne le sont pas, vous présenterez les valeurs que pourrait prendre chacune d'elles.

Figure 4

Valeur Propriétés	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Apparence</b>	
Identifiant de l'objet	ValueButton0
Label	Vertical
Info-bulle	Qualifie la ou les séquence(s) séle...
Raccourci clavier	
Image	
Style	Bleu
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Séquence</b>	
Catégorie	
Valeur	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Interactivité</b>	
Réinitialiser Catégorie	
Déclencheur	