



TUTORIEL SUR L'UTILISATION DU SYSTÈME MOTION-CAPTURE « VICON »

Rédigé par :

- Yasmine OUARTI
- Lahouaria Lydia BENMAAMAR

Encadré par :

• Pr. Abderraouf BENALI

QU'EST-CE QUE LE VICON NEXUS ?

Nexus 2 est le logiciel Vicon pour les Applications Cliniques et Scientifiques. Il permet la Reconstruction 3D et la Labellisation des Marqueurs en Temps Réel à partir des données des Caméras Vicon et peut être utilisé comme Centrale d'Acquisition de Données Analogiques Dans notre cas, il sera utilisé pour l'acquisition des accélérations des articulation d'un sujet humain sur une Plateformes de Force.

I. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT :

L'analyse du mouvement fournie par le système Vicon est basée sur la prise de vue de plusieurs caméras optoélectroniques de mouvements de marqueurs réfléchissants dans l'espace. Le système est dit à marqueurs passifs.

Les caméras émettent un rayonnement (visible, infra rouge ou proche infra-rouge), réfléchi par les marqueurs, puis renvoyé aux caméras. Les caméras sont sensibles à ce type de longueur d'onde et les marqueurs sont analysés par niveaux de gris. Avec ces informations, et après calibrage du système pour connaître les positions en 3D des caméras les unes par rapport aux autres les rayons de 3 caméras (au minimum) permettent de reconstruire la trajectoire du marqueur en 3D. Pour les systèmes Vicon, les caméras sont liées par un boîtier : le MX Giganet (ou Ultranet). Ces systèmes peuvent être étendus et comprendre un très grand nombre de caméras par l'adjonction d'unités MX Giganet (ou Ultranet) reliées entre elles. L'unité MX Giganet (ou Ultranet) est reliée au micro-ordinateur de travail par câble Gigabit Ethernet pour le transfert des données. Le MX Giganet (ou Ultranet) permet également l'acquisition synchronisée de données analogiques ainsi que de caméras DV classiques (25 images/seconde) ou hautes fréquences (Basler).



II. LANCEMENT DU VICON NEXUS :

Dans le bureau, double cliquez sur Vicon Nexus, La fenêtre de présentation s'affichera comme suit :



Figure 1: Vue général sur la fenêtre du logiciel VICON NEXUS 2

La fenêtre affichée se décompose de différentes parties :

- Barre d'outils : Menu Principal du logiciel.
- **Ressources Pane :** Panneau Ressources : réglage des paramètres de l'équipement (hardware) et du sujet.
- View Pane : Panneau Visualisation : fenêtre de visualisation.
- Tools Pane : Panneau Outils : outils pour le calibrage, les enregistrements et le traitement des données.

Avant de faire votre première acquisition, il faut :

Notons que dans certaine situation, la réinitialisation est nécessaire, il faudra refaire le processus de vérification.

1. VERIFIER LE BON FONCTIONNEMENT DU MATERIEL :

En lançant le logiciel, et avant de faire une acquisition, vous devez vous assurer du bon fonctionnement de l'équipement. Ceci n'est vérifié que si les caméras sont bien connectés (cela peut prendre un certain temps)



Figure 2: Toutes les caméras sont OK

Étapes à suivre :

1.1. Vérifiez en sélectionnant « local Vicon system » les paramètres du système.

- La fréquence d'acquisition en Hz (Frame Rate) qui est par défaut fixé à 100 Hz

- Taille du buffer en MB (**Buffer Size**)

- Réinitialiser l'ensemble des équipements (Reboot All)
- Traitement Principal (Core Processing)

Vérifiez en sélectionnant les caméras que les paramètres sont bons (voir figure.3)

Properties	Show Advanced					
MX System	^					
Requested Frame Ra	100 -					
Actual Frame Rate (100					
Buffer Size (MB):	100					
Reboot All:	Reboot All					
Core Processor	•					
Processing Level:	Label 💽 🗸					
Marker Movement Sp	5					
Label Model Rigidity:	2					
Quality / Speed:	2					
Reconstruction						
Minimum Cameras To	3					
Minimum Cameras To	2					
Min 3D Radius:	0					
Max 3D Radius:	10000					
Labeling	•					

Figure 3 : Paramètres du local Vicon system

2. CRÉER UN SUJET :

2.1 Ouvrir la fenêtre data management File → data mangement

2.2 Cliquez sur « New Data base » pour spécifier les paramètres de la nouvelle base de travail et en particulier le répertoire de travail (figure 4)

Location:	C:\Travail		
Name:	MaDataBase		
Description	Pour apprendre Vicon	le 1 juin 2018	
Clinical Terr Clinical Terr Generic Ter	plate for OLGA.eni plate.eni nplate.eni		

Figure 4 : Fenêtre de création d'une nouvelle Data base

2.3 Créez un nouveau classifieur de patients (figure 5) Cliquez sur l'icône verte

Icone New classifier	_		
		Data Management	
			🎮 👩 🕐 🔜 💽
		ClassBen	
		Figure 5 : Je viens de créer un classifieur «	

ClassBEN »

2.4 Créez un nouveau patient : (figure 6)

Sélectionnez le dossier classifieur qui vient d'être crée, puis cliquez sur l'icône « New patient »

	Sessions	Description	Notes	
	? Sessions			
	? Sessions			
🛶 Patient 3	? Sessions			
				1

Figure 6 : dans cet exemple 3 patients viennent d'être crées

2.5 Créez une nouvelle session (figure.7)

Sélectionnez le patient, puis cliquez sur l'icône grise afin de créer une session qui correspond à une expérience

Notons que chaque patient est associé à plusieurs sessions. Une session représente une expérience effectuée dans certains condition à une date donnée et heure donnée (**figure 7**)

				🛤 👩 ? 🔤 🔮
Date	Trials	Description	Notes	
	2 Sessions			
01/06/2018	? Trials			
01/06/2018	? Trials	61		
	Date 01/06/2018 01/06/2018	Date Trials 2 Sessions 01/06/2018 ? Trials 01/06/2018 ? Trials	Date Trials Description 2 Sessions 2 01/06/2018 ? Trials 01/06/2018 ? Trials	Date Trials Description Notes 2Sessions 2 01/06/2018 2 7 01/06/2018 2 7

Figure 7 : Chaque patient est associé à plusieurs sessions. Une session correspond à une expérience effectué à une date et heure donnée

Maintenant tout est prêt pour prendre en compte le sujet qui portera les marqueurs

2.6 Créez un sujet :

- Double cliquez sur la session
- Allez dans le ressource pane et sélectionnez l'onglet « Subjects » (figure 8)
- Cliquez sur l'icône « Create blank subject »



Figure 8 : Après la création du sujet « TestDistance » on obtient la figure ci-dessous qui résume la situation actuelle. « TestDistance » est en rouge car c'est un élément incomplet qui sera complété après l'acquisition .

Une fois que le système est crée il est possible d'effectuer une acquisition

3. EFFECTUEZ UNE ACQUISITION :

3.1 Dans l'onglet « **Subjects** » du Tools Pane (panneau outils), Vérifiez si le sujet affiché correspond au sujet souhaité. « testDistance » (**figure 9**)



Figure 9 : Vérification subject dans Tools

Année universitaire 2017-2018

5

Rédigée par : Y.OUARTI et L.L.BENMAAMAR

3.2 Appuyez sur **Go live** dans l'onglet **RESSOURCES**, pour se mettre en mode visualisation du live vidéo.



Figure 10 : La scène en temps réel s'affiche avec les marqueurs associés

La scène en temps réel s'affiche avec les marqueurs associés. Si certains bougent ils seront visibles (figure 10) 3.3 Vérifiez que le sujet est bien coché (figure 11.a et figure 11.b)





« Tools pane » qu'il sagit bien de sujet « TestDistance »

3.4. Maintenant nous sommes prêts à placer un sujet auquel on associe des marqueurs.

3.4.1 Placez les marqueurs aux articulations et segments souhaités

3.4.2 Choisir un emplacement d'évolution du sujet de manière à être visible par le maximum de caméras

3.4.3 Appuyez sur Start pour lancer l'enregistrement des données

3.4.4 Appuyez sur STOP pour l'arrêter. On devrait obtenir le nombre de Frame capturés. (Figure 12)

ubject:	Service TestDistace	
ubject (Capture	
	Start	Gancel
	Frames Captured: 923	0:00:090
ubject (Calibration	

Figure 12 : Si l'acquisition est effectuée correctement le nombre de frames ainsi que la durée sont affichés

Avec toutes ces étapes effectuées, nous sommes prêts à traiter les données acquises.

4. RECONSTRUCTION DE L'ESSAI ET LABELISATION:

4.1 Revenir sur le DATA MANAGMENT, et double cliquez sur le sujet « TestDistance » en cours puis

lancez la reconstruction des marqueurs en cliquent sur l'icône des marqueurs gris.



Figure 13 : Reconstruction en cours, certains marqueurs parasites sont visible à gauche

Pendant cette opération, certains marqueurs fantômes peuvent apparaitre. Ne pas en tenir compte lors de la labellisation.

Il est possible de rejouer l'acquisition enregistrée en cliquant sur Play

4.2 Procédez au calibrage

4.3 Labélisez les segments :

- Donnez un nom aux champs « create segments »
- Cliquez sur « create »
- Reliez les extrémités du segment en sélectionnant les bons marqueurs
- Re-cliquez sur « create » (figure 14)

Labeling Template Builder				
Create	Segments:			
	au Dean	Country		

Figure 14 : Le nom du segment est « avBras ». Lorsqu'on clique sur « create » il faudra relier les deux extrémités (marqueurs) pour construire le segment avant-bras.

Vous devez obtenir cette visualisation, après la création du segment « avBras »



Figure 15 : Le segment avant-bras a été crée

Répétez la même opération pour tous les segments

Année universitaire 2017-2018

Rédigée par : Y.OUARTI et L.L.BENMAAMAR

4.4 Spécifiez le degré de liberté de chaque liaison entre deux segments qui définissent la relation entre les segments.

- Cliquez sur Link
- Sélectionnez les deux segments que voulez allez relier
- Recliquez sur Link (**figure 16**).

Ball Joint	Link
	Unlin

Figure 16 : Ball joint permet de spécifier une liaison rotule entre les segments avBras et Bras définis

Remarque :

Free joint : liaison de 6 degrés de liberté (mouvement libre) **Ball joint :** liaison de 3 degrés de liberté, (liaison rotule)

A noter qu'il est **important** d'utiliser « Ball joint » quand les segments partagent un marqueur et « Free joint » quand les deux segments n'en partagent aucun.

4.5. Le dossier « testDistance » est passé du rouge au noir, cela signifie qu'il est entièrement définie.

Nommez les marqueurs :

• Double cliquez sur le marqueur dans la liste présente sous Markers, puis tapez le nom associé



Figure 17 : Il est possible de nommer les marqueurs en allant modifier la propriété Name

4.6 Revenir à la fenêtre Data management et double cliquez sur le sujet «TestDistance », puis sauvegardez.

Nous pouvons procéder à l'extraction des données.

III. EXPORTATION DES DONNEES

Cette routine est accessible dans le panneau Outils, dans l'onglet Pipeline.

- 1. Cliquez sur l'onglet Pipeline. (figure 18.a)
- 2. Déroulez le menu FilIO, pour choisir le format des données souhaité
- 3. Chaque double clique fait apparaitre l'opération souhaitée dans Current Pipeline.

Current Pipeline:		
Processing Static Subject Calibration (Static Subject Calibr Export ASCII (Delimited) Export TRC	Available Operations: FileIO Calibration Processing Workstation Operations	e line
igure 18.a la liste d'opérations effectuant l'exportation des données	Figure 18.b les opérations sélectionnées dans Pipeline	s le

Dans cet exemple le système va exporter les données acquises dans un format csv (Export ACSII) et dans un format TRC compatible à certains logiciels

- Cliquez sur Play pour dérouler les opérations. (figure18.b)
 Les fichiers exportés se trouvent dans un sous répertoire session appartenant à la Data base.