HAL
open science

Présentation du projet VICTEAMS

Lauriane Huguet, Domitile Lourdeaux, Nicolas Sabouret

To cite this version:

Lauriane Huguet, Domitile Lourdeaux, Nicolas Sabouret. Présentation du projet VICTEAMS. Workshop Affect • Compagnon Artificiel • Interaction (WACAI 2016), Jun 2016, Brest, France. hal-01342677

HAL Id: hal-01342677

https://hal.science/hal-01342677

Submitted on 18 Jul 2016

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

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

Présentation du projet VICTEAMS

Lauriane Huguet,
Sorbonne universités
Université de technologie de Compiègne
CNRS, Heudiasyc UMR 7253
lauriane.huguet@utc.fr

Domitile Lourdeaux
Sorbonne universités
Université de technologie de Compiègne
CNRS, Heudiasyc UMR 7253
domitile.lourdeaux@utc.fr

Nicolas Sabouret
Limsi CNRS
Université Paris Sud
Univ. Paris Saclay
nicolas.sabouret@limsi.fr

ABSTRACT

Le projet VICTEAMS [1] a pour objectif de concevoir un environnement virtuel pour la formation de leader d'équipes de secouristes, centré sur les compétences non-techniques. L'environnement virtuel est peuplé par des secouristes virtuels autonomes capables d'exprimer leurs états affectifs et de faire des erreurs sous l'effet du stress. Nous présentons dans cet article les principaux axes de recherche du projet.

Keywords

Agent Autonome, Environnement Virtuel, Compétences Non-Techniques, Stress, Leadership

1. INTRODUCTION

Pour apprendre aux professionnels du secourisme à gérer des situations de crise complexes, les centres de formation de médecins militaires ou des sapeurs pompiers mettent en place des simulations grandeur nature. Ces dispositifs de formation sont lourds et coûteux à déployer. C'est pourquoi le projet ANR VICTEAMS[1] s'intéresse au développement de formations complémentaires au sein d'environnements virtuels.

Ce projet s'intéresse à la formation du leader de l'équipe de secouristes et met en avant trois originalités par rapport à l'existant :

1. Le développement des compétences liées au travail d'équipe et à la gestion des facteurs humains (on parle alors de compétences *non-techniques* [2]) ;
2. La possibilité d'avoir des situations d'apprentissage adaptées à chaque utilisateur à travers des personnages virtuels autonomes contrôlés par un scénario adaptatif ;
3. La prise en compte des dimensions affectives et en particulier de l'impact du stress sur le comportement des personnages virtuels, en nous appuyant sur des modèles issues des recherches en Sciences Humaines et Sociales (SHS).

Le schéma de la figure 1 illustre l'architecture générale de l'environnement VICTEAMS. Il s'articule autour de trois principaux composants. Le moteur de gestion du scénario qui comprend d'une part le modèle d'activité pour les personnages autonomes, mais aussi l'adaptation du scénario en fonction des besoins pédagogiques. Le modèle d'agent virtuel autonome qui comprend un moteur de décision pour les actions et les communications, mais aussi les mécanismes inspirés des travaux en SHS qui définissent la psychologie des interactions affectives non-verbales dans une équipe en situation de stress. Enfin, l'environnement virtuel lui-même qui comprend le moteur d'animation réalisé par la société Reviatech [2], l'interface utilisateur et la gestion de l'état du monde (y compris les victimes). Ces trois éléments sont détaillés dans les prochaines sections.

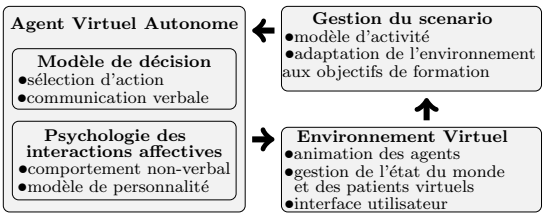

Figure 1: Schéma fonctionnel du projet VICTEAMS

2. COMPORTEMENT DES PERSONNAGES VIRTUELS

Une analyse terrain menée par des ergonomes du CNRS et de l'IRBA a conduit à la définition de deux modèles de tâches : celui du leader et celui des autres secouristes. Ces modèles sont ensuite traduit dans le langage de description ACTIVITY-DL [1] inspiré de langages ergonomiques (MAD, HTN) et intégrant les constructeurs temporels d'Allen. Ce langage permet de définir d'une part chaque tâches avec ses conditions (pré-conditions, conditions d'arrêt) et son contexte d'exécution, et d'autre part une organisation hiérarchique entre ces tâches suivant une dimension temporelle (en s'appuyant sur les opérateurs temporels d'Allen) et une dimension logique. Une des idées mise en avant dans ACTIVITY-DL est que ce langage permet non pas seulement de décrire l'activité prescrite mais aussi l'activité observée et plus précisément la manière dont les opérateurs se représentent leur tâches au niveau cognitif.

Chaque membre de l'équipe est représenté par un agent dans le simulateur. Il décide de l'action à entreprendre en fonction de ses connaissances sur le contexte (action déjà effectuée, état du monde...), du modèle de tâches et de ses variables internes (préférences, stress, ...). Il peut à tout moment décider de communiquer si sa base de connaissances est insuffisante pour prendre une décision. Le modèle d'activité des secouristes définit ainsi le mécanisme de choix d'action

1. https://victeams.hds.utc.fr/

2. http ://www.reviatech.com/

des personnages virtuels qui représentent les membres de l'équipe avec lesquels le joueur interagit.

L'une des originalités de notre modèle est que les agents peuvent aussi commettre des erreurs dans le suivi de la procédure décrite par l'arbre de tâches, dans la prise de décision (les agents s'appuient sur des croyances locales) ou dans leurs actions de coordination (communication incomplète, mécompréhension, etc). Pour la communication, nous avons proposé dans [5] un premier modèle qui permet de rendre compte des erreurs au sein d'une équipe de secouristes, en fonction du type de message et du niveau de stress de l'agent.

3. AUTONOMIE DES AGENTS ET ADAPTATION DU SCÉNARIO

Il existe peu de logiciels de formation de leaders médicaux qui prennent en compte les compétences non-techniques. Certains utilisent une approche fortement scriptée pour le comportement des personnages (par ex. ICT Leadership [3] ou Spiritual Triage for the Army Chaplain School), ce qui limite la liberté d'action de l'apprenant et réduit ainsi la possibilité d'apprendre par l'erreur. Quelques systèmes proposent des approches mixtes avec des personnages semi-autonomes (par ex. Tactical Combat Casualty Care [6]) : les comportements sont généralement autonomes mais certains peuvent être activés suivant les objectifs pédagogiques. Le problème de ces modèles est la crédibilité des comportement adoptés (comparés aux approches scriptées) car les comportements déclenchés peuvent être contraire aux actions précédentes de l'agent. Enfin, certains systèmes utilisent des agents autonomes (Mission Rehearsal Exercise [4]) qui permettent une grande flexibilité mais limite le contrôle pédagogique du formateur sur le scénario.

Nous avons choisi, dans le projet VICTEAMS, de peupler l'environnement virtuel avec des agents autonomes. Il est alors possible de jouer, via un module de scénarisation pédagogique, sur les paramètres influençant la décision collective pour obtenir des comportements à la fois explicables et pertinents pour la formation. Le leader peut ainsi être formé à gérer différents types de situations et à interagir avec des personnages plus ou moins compétents sur les aspects techniques et non-techniques. Les paramètres de la simulation sont contrôlés par le formateur, pour adapter la situation à chaque individu.

4. ENVIRONNEMENT VIRTUEL

L'environnement virtuel dans lequel est immergé l'apprenant représente un poste médical avancé, c'est-à-dire la zone dans laquelle sont amenés les blessés lors de leur extraction de la zone de crise. La figure 2 montre un premier visuel de l'intérieur de ce poste médical.

L'apprenant dispose d'une équipe médicale à laquelle il peut assigner des tâches, conformément au modèle d'activité, mais il peut aussi effectuer des actions lui-même (y compris des gestes médicaux). Il interagit avec l'environnement virtuel par l'intermédiaire d'une roue de sélection lui permettant d'opérer des actions sur des objets ou sur des patients, ou de communiquer avec des personnages virtuels autonomes.

Les patients virtuels sont munis d'un modèle simple qui reproduit les effets de leurs affections, les symptômes observables et les évolutions si les bonnes actions ne sont pas

Figure 2: Premier aperçu de l'environnement virtuel à T0+10

entreprises rapidement. L'apprenant doit alors apprendre à diriger son équipe pour sauver les victimes du poste médical avancé.

5. CONCLUSIONS

L'objectif du projet VICTEAMS n'est pas de former à l'expertise médicale, bien que les compétences requises pour utiliser le simulateur sont de cette nature, mais bien de contribuer à la constitution d'équipes expertes et adaptables, dans laquelle les secouristes sont conscients de l'importance de la coordination et sont capables de faire face à des situations non anticipées. Nous espérons pouvoir présenter un premier démonstrateur opérationnel en juin 2016.

6. REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient la Région Picardie et le Fond européen de développement régional (FEDER) 2014/2020 pour le co-financement de ce travail. Celui-ci a été réalisé dans le cadre du projet VICTEAMS (ANR-14-CE24-0027), financé par l'Agence National de la Recherche (ANR) et la Direction Générale de l'Armement (DGA) et labelisé par le Labex MS2T.

7. REFERENCES

[1] C. Barot. *Scénarisation d'environnements virtuels.* PhD thesis, Université de Technologie de Compiègne, 2014.

[2] R. Flin, L. Martin, K.-M. Goeters, H. Hormann, R. Amalberti, C. Valot, and H. Nijhuis. Development of the notechs (non-technical skills) system for assessing pilots' crm skills. *Human Factors and Aerospace Safety*, 3 :97–120, 2003.

[3] A. Gordon, M. Van Lent, M. Van Velsen, P. Carpenter, and A. Jhala. Branching storylines in virtual reality environments for leadership development. In *the national conference on Artificial Intelligence*, pages 844–851, 2004.

[4] R. W. Hill Jr, J. Gratch, S. Marsella, J. Rickel, W. R. Swartout, and D. R. Traum. Virtual humans in the mission rehearsal exercise system. 2003.

[5] L. Huguet, D. Lourdeaux, N. Sabouret, and M.-H. Ferrer. Perturbed communication in a virtual environment to train medical team leaders. In *Proc. 22nd Medicine Meets Virtual Reality Conference (MMVR)*, 2016.

[6] B. Magerko, R. E. Wray, L. S. Holt, and B. Stensrud. Improving interactive training through individualized content and increased engagement. In *Interservice/Industry Training, Simulation & Education Conference (I/ITSEC)*, 2005.