

Le badge du Centre d'Instruction au Combat.  
Le symbole en 3 couleurs représenté entoure  
la baïonnette qui symbolise le combat :

- en vert l'Infanterie
- en jaune les Chars
- en rouge l'Artillerie
- et le fond noir, le Génie de combat.



# Le Centre d'Instruction au Combat suisse

ENGLISH VERSION

## The Swiss Combat Training Centre

The Combat Training Centre (GAZ) is responsible for the employment and development of the SIMUG (simulation assisted combat training) and SIMKIUG (simulation assisted MOUT training) live combat simulation facilities.

### LIVE SIMULATION.

Here are some thoughts about simulation to depict the context before we describe the capabilities of both facilities.

During the last twenty years simulation has become a training mean in all armed forces. It is made of three different branches: conceptive, virtual and live simulation.

Live simulation has become a primary training mean as soon as weapon systems were fielded which didn't allow the usual training patterns. In fact, with more complex systems increased training time and live firing costs scrambled so sharply that they largely exceeded the training budgets. Live simulation allows excellent results and a better selection of the candidates who are likely to undergo the training on the given weapon system. When those simulators were first introduced some commanders ordered to link them to build networks, so as to not only allow individual but combat unit collective training too. The idea of a simulation facility, which would allow to link all simulators already introduced in the infantry and armour units, is the outcome of these early discussions. After the competitive bidding of various companies, the development of this project has been awarded to RUAG electronics with the support of COEL. The project was that far ranging that it has been decided to change procedures. Normally the industry delivers many products which are tested by the units; and in accordance with the observations made by the military, the best system is chosen. But in the case we are dealing with, too many questions remained unanswered, thus preventing the real definition of the final product. It has been then decided to conduct a development process in which the military would directly cooperate with the industry to define the requirements step by step if needed, each step being closed after validation tests.

A reduced SIMUG system has been delivered to the Army as early as 2000 in order to conduct trials and to validate the general concept. This reduced system has been tested to refine the requirements. The trials which have been conducted in 2001 and 2002 have been used to design the SIMUG prototype which has been used and tested in 2003. The last tuning operations allowed to design the final system; two of those are to be fielded as early as 2007. The final system is capable of managing 600 soldiers and 100 vehicles.

Till then the first SIMUG system will remain in use and allow to train and to refine specification in some areas such as maintenance, combat service support and procedures for the planning of training.

Le Centre d'Instruction au Combat (GAZ) est responsable de l'utilisation et du développement des plateformes de simulation vivante SIMUG et SIMKIUG.



EFFETS DU FEU D'ARTILLERIE

### LA SIMULATION VIVANTE OU "LIVE".

Avant de décrire ce que peuvent faire les deux plateformes, voici quelques réflexions sur la simulation pour définir le contexte.

Dans les vingt dernières années, la simulation est devenue un outil d'instruction dans toutes les forces armées. Elle se divise en 3 familles distinctes : constructive, virtuelle et vivante.

La simulation vivante (« live ») est devenue un outil préférentiel d'instruction avec l'apparition de systèmes d'arme ne pouvant plus faire l'objet d'une forme classique d'instruction.

En effet, avec des systèmes plus complexes, les durées de formation ou les coûts engendrés par les tirs augmentaient dans de telles proportions qu'ils dépassaient largement les budgets alloués pour l'instruction. La simulation « live » permet d'atteindre d'excellents résultats ainsi qu'une meilleure sélection des candidats pouvant poursuivre l'instruction sur le système d'arme concerné.

A l'apparition de ces systèmes, certains ont demandé à ce que ces simulateurs soient accessibles par réseau, permettant ainsi non seulement l'instruction de l'individu, mais aussi celles des unités de combat. De ces premières discussions est née l'idée d'une plateforme de simulation, permettant de réunir tous les simulateurs qui étaient introduits dans les formations de l'Infanterie et des Blindés.

Après une mise en concurrence de différents industriels, la réalisation de ce projet de développement a été confiée à RUAG Electronics, avec l'appui de la

maison COEL. L'étendue du projet était telle qu'il a été décidé de procéder à un changement de paradigme. Normalement, l'industriel livre plusieurs produits qui sont testés par la troupe, puis sur la base des remarques de cette dernière, le meilleur système est sélectionné. Seule la version retenue est produite et livrée aux unités. Mais dans le cas qui nous intéresse, trop de questions sans réponse se sont additionnées pour permettre une réelle définition d'un produit définitif. Il a alors été décidé de réaliser un projet de développement où les militaires collaboreraient directement avec les industriels pour définir les besoins par étape, chaque étape se terminant par des tests de validation.

Un système réduit SIMUG a été mis à disposition des militaires dès 2000 pour effectuer des essais et valider le concept originel. Ce système réduit a servi de base à une expérimentation pour affiner les besoins. Les essais des années 2001 et 2002 ont servi à définir le prototype SIMUG qui a été utilisé et testé en 2003. Les dernières mises au point ont permis de définir le système final qui sera livré à deux exemplaires dès 2007.

Ce système final est capable de gérer 600 hommes et 100 véhicules.

En attendant, le premier système SIMUG est toujours en service et permet d'instruire et d'affiner différents domaines comme la maintenance, la logistique et toutes les procédures de préparation de l'instruction.

# Le Centre d'Instruction au Combat suisse

## PERFORMANCES DE SIMUG

Avec SIMUG, le terrain d'exercice est équipé de moyens de transmissions de données. En plus de leur équipement de simulation, les soldats, les chefs et tous les véhicules sont équipés d'un module de communication et de localisation permettant de savoir où ils se trouvent et dans quel état. Afin que chaque échelon puisse travailler au plus près de la réalité, les armes sont pourvues de simulateurs, permettant de simuler le tir et ses effets. La centrale direction d'exercice assure la collecte des informations et le suivi de la situation tactique en temps réel : elle permet au directeur d'exercice de conduire son instruction, et in fine de faire avec la troupe la critique de l'exercice, en se basant sur l'énorme banque de données de la centrale.

Le feu de l'artillerie et des lances mines (mortiers 81mm et 120mm) est reproduit sur le terrain grâce à des balises de marquage. Réparties sur le terrain d'exercice, elles simulent acoustiquement et visuellement l'impact du feu à trajectoires courbes. Lorsqu'un observateur de tir transmet les données pour un tir de mortier par exemple, le système calcule automatiquement l'arrivée des impacts et active les balises de marquages correspondantes qui émettent un signal radio et de la fumée blanche. Le signal radio met tout combattant situé dans le secteur d'efficacité de la munition hors de combat. Ce principe s'applique aussi aux véhicules blindés, lorsque la munition adéquate est choisie. En cours de développement, un nouvel industriel a pris part au projet : la société COMET a développé et livré la nouvelle munition pyrotechnique.

SIMUG prend aussi en compte les champs de mines antichars mis en place par la troupe. Les parcelles sont activées depuis la centrale direction d'exercice et détruisent tous véhicules qui les traversent. L'équipement de simulation des véhicules est com-

posé des trois parties principales : un ensemble de capteurs pour la détection des tirs, qui intègre un modèle des dommages, un ensemble pour simuler le tir et un ensemble pour détecter les personnes se trouvant à bord du véhicule et leur transmettre les effets en cas d'impact sur le véhicule. Ceci permet de réduire le nombre de contrôleurs d'exercice. Prenons l'exemple d'un char de combat pris à partie par une arme antichar. Les capteurs du char détectent le tir et mesurent l'emplacement de l'impact. Si le tir est bas, et que l'impact se situe au niveau du train de roulement, le char ne sera pas détruit, mais immobilisé. Son système d'arme sera toujours opérationnel. L'effet sera aussi reporté sur l'équipage qui souffrira de blessures ou sera mis hors combat. Cette information est visible sur l'équipement de simulation de l'homme. Les dégâts du char sont annoncés par une voix synthétique sur le réseau interne du char. Il existe trois états de dommage pour les véhicules : Mobility-Kill (il ne peut plus rouler), Weapon-Kill (la tourelle, ses systèmes d'armes et la radio sont hors service) et Total-Kill (véhicule totalement détruit ainsi que les hommes à bord).

Le système SIMUG a été développé pour l'instruction de la compagnie renforcée.

## PERFORMANCES DE SIMKIUG

SIMKIUG fonctionne de la même manière, mais pour la localisation et la transmission des effets en localité. SIMUG se base sur le GPS corrigé et sur un système secondaire indépendant des satellites pour localiser les personnes, les véhicules et certains systèmes d'armes. Avec SIMKIUG, la localisation par GPS corrigé ne fonctionne pas dans les maisons, donc SIMKIUG reçoit une série supplémentaire de capteurs et d'émetteurs à l'intérieur des bâtiments.



SIMULATEUR POUR LE CHAR À ROUÉS 93

## SIMUG CAPABILITIES.

With SIMUG, the training area is equipped with data transmission assets. In addition to their simulation equipment, soldiers, commanders and all vehicles are fitted with a communications and location module which allows to know where and in which condition they are. To enable each level to act as closely as possible to reality, weapons are equipped with simulators which simulate fires and their effects. The exercise direction centre carries out the collection of information and monitors the tactical situation in real time: this allows the exercise director to conduct his training and at the end to conduct the after action review with the training unit with the support of the huge amount of data collected by the exercise direction centre.

Artillery and (120 and 81 mm) mortar fires are represented in the field by marking beacons. They are distributed all over the training area and simulate indirect fires visually and by sound. When an artillery observer communicates data for a mortar fire for example, the system automatically calculates where the points of impact will be and activates the appropriate beacons which emit a radio signal and white smoke. The radio signal incapacitates all combatants who are within the radius of effect of the round. This principle is equally used for vehicles as soon as the right ammunition has been chosen. A new company has been involved during the development process: the society COMET has developed and fielded the new pyrotechnic ammunition. SIMUG also takes in account the antitank minefields employed by the units. The appropriate pieces of ground are activated by the exercise direction and all vehicles which cross them are destroyed.

The simulation equipment of the vehicles includes three main components, an array of sensors to detect fires, which integrates a damage diagram, a fire simulation system and a system which identifies which persons are on board and transmit them the effect of a hit on the vehicle. This allows a reduction of the number of controllers. Let us consider for example a main battle tank which has been engaged by an anti tank weapon. The sensors of the tank detect the fire and determine the position of the impact. Should the fire be low and the round hit the track and rolls, the tank will not be destroyed but stopped. Its weapon system will remain combat effective. The effect of the hit will affect the crew which will be wounded or killed. This information is available on the simulation equipment of each soldier. The damages to the tank are reported by a synthetic voice on the internal net of the tank. There are three different damage levels for vehicles: Mobility-kill: (they can no longer move), weapon-kill (the turret, its weapon systems and the radios are destroyed), and total kill (The vehicle is totally destroyed as well as the mounted people). The SIMUG system has been developed for the training of company groups.

## SIMKIUG CAPABILITIES.

SIMKIUG works exactly the same way, but for positioning and the representation of effects in built up areas. SIMUG relies on an enhanced GPS and a secondary non satellite based system to locate persons, vehicles and some weapon systems. But for SIMKIUG, the enhanced GPS does not work in buildings; therefore, a supplementary array of sensors and emitters has been added for. The equipment of built up areas requires different means from those used in open terrain, not only to collect the information which is necessary to conduct the exercise, but further on to simulate the effects of weapons in and around the houses. The manoeuvring unit goes from SIMUG to SIMKIUG without any break so as to conduct uninterrupted training.

The building or house is technically equipped with an array of internal and external sensors to detect combatants, with a radio system to transmit them the effects of fires in and around the building and with a

system to visually and acoustically represent the effects.

Those three systems dispose of a damage diagram similar to those of the vehicles, but with different effects. For example, infantrymen are in a building which has been engaged by a tank. The sensors of the house measure and calculate where the house has been hit; calculate the inflicted damages in three dimensions and then incapacitate all the soldiers who are in the radius of effect of the fired ammunition.

This radius depends on the calibre and type of the ammunition fired by the tank. The impact and the damages are simulated by smoke and light to allow everybody to know what has just happened.

SIMKIUG has been under development since 2004 and a limited version will be available for training in summer 2005. Exactly as for the SIMUG development, the system has currently only a reduced capacity but all its capabilities. This solution allows to train the instructors for this new system and to simultaneously conduct trials to validate the concept. The limited system will be used for training at a later stage, till the fully capable system is delivered. This latter will manage 600 soldiers and 100 vehicles too.

According to the current planning the armed forces could get the SIMKIUG in 2010/2011. The same companies, RUAG and COEL as support, are managing this project.

#### THE FUTURE.

Both systems SIMUG and SIMKIUG register all tactical data about the rotating units as well as videos and photos made in the field. All fires are registered and can be readily used for the after action review. Some supplementary simulators have still to be developed to improve the realism of the training before the fielding of SIMUG and SIMKIUG. At first a new system will be tested for the infantryman, which includes a new damage diagram with many wound levels and impact zones on arms and legs. These wound levels have been incorporated to allow the medics to train with the units.

This new infantryman simulation system is linked to the weapon simulation system. As soon as the wound is severe, the fire simulation system is blocked. Specific simulators for various weapon systems, such as the hand grenade, the light machine gun and the 40 mm grenade launcher etc are planned.

The forces have an extremely effective training asset with SIMUG and SIMKIUG, since it allows to train for all kinds of operations, from humanitarian aid support missions to full fledged combat operations. The Swiss army strives to improve its training assets to optimise the time devoted to training.

#### LASER SIMULATORS CURRENTLY FIELDIED :

- Assault rifle 90
- LAW Panzerfaust II
- ATGW Dragoon
- ATGW TOW
- Armoured recce vehicle (Mowag eagle)
- Wheeled APC (Mowag Piranha)
- IFV 2000 (CV9030)
- MBT Leopard 2

#### EFFECTS SIMULATORS CURRENTLY IN USE FOR :

- Artillery fires
- 81 and 120 mm mortar fires
- antitank minefields

#### SIMULATORS CURRENTLY UNDER DEVELOPMENT :

- new system for the infantryman
- Simulator for the light machine gun
- simulator fir the 40 mm grenade launcher
- simulator for heavy and light hollow charges

## Le Centre d'Instruction au Combat suisse

L'entraînement en zone urbaine demande une instrumentation différente de celle utilisée en terrain ouvert, non seulement pour recevoir les informations nécessaires à la conduite de l'exercice, mais aussi pour reproduire les effets des armes, dans et autour des maisons.

Pour la troupe, le passage de SIMUG à SIMKIUG se fait sans interruption, afin de garantir une instruction continue.

Au niveau technique, la maison ou le bâtiment est équipé d'un ensemble de capteurs internes et externes pour détecter les combattants, d'un ensemble pour leur transmettre les effets des tirs dans et autour du bâtiment et d'un ensemble pour afficher visuellement et acoustiquement les effets. Ces trois ensembles intègrent un modèle des dommages comme pour les véhicules, mais avec des effets différents. Prenons un exemple: des fantassins se trouvent dans un bâtiment pris à partie par un char de combat. Les capteurs de la maison mesurent et calculent l'emplacement de l'impact, calculent les dégâts en trois dimensions puis mettent hors de combat toute personne se trouvant dans le rayon d'efficacité de la munition. Ce rayon est variable, selon le calibre et le genre de munition utilisée par le char.

L'impact et les dégâts sur le bâtiment sont visualisés par de la fumée et de la lumière afin que chacun comprenne ce qui vient de se passer...

SIMKIUG est en développement depuis 2004 et sera mis à disposition de la troupe sous forme réduite à l'été 2005. Comme l'a été SIMUG durant son développement, le système est pour l'instant réduit dans sa forme mais pas dans ses fonctionnalités. Cette solution permet de former les instructeurs au nouveau système tout en menant les essais pour valider le concept. Dans une phase ultérieure, ce système réduit sera utilisé pour l'instruction, jusqu'à l'arrivée du système complet. Le système complet gèrera aussi 600 personnes et 100 véhicules.

La planification actuelle nous permet de penser qu'à l'horizon 2010-2011, les forces recevront SIMKIUG. Ce sont les mêmes industriels, RUAG avec l'appui de COEL, qui développe ce projet.

#### SIMULATEURS LASER EN SERVICE POUR :

- Fusil d'assaut 90
- Roquette antichar Panzerfaust II
- Missile antichar Dragon
- Missile antichar TOW
- Char d'exploration (Mowag Eagle)
- Char grenadier à roues 93 (Mowag Piranha)
- Char grenadier 2000 (CV9030)
- Char de combat Léo (Léopard II)

#### SIMULATEURS D'EFFET EN SERVICE POUR REPRÉSENTER :

- le feu de l'artillerie
- le feu des mortiers de 81 et 120mm
- les champs de mines antichars

#### SIMULATEURS EN DÉVELOPPEMENTS :

- Nouveau système pour le fantassin PAB
- Système pour la mitrailleuse légère
- Système pour la grenade à main
- Système pour le lance-grenades de 40mm
- Système pour la charge dirigée lourde et légère



L'ENTRAÎNEMENT DES CHEFS

#### L'AVENIR

Les deux systèmes SIMUG et SIMKIUG enregistrent toutes les données tactiques des unités à l'instruction, ainsi que les images vidéos et photos qui sont faites sur le terrain. Tous les tirs sont enregistrés et exploitables directement pour la critique d'exercice. Jusqu'à l'introduction de SIMUG et SIMKIUG, quelques simulateurs supplémentaires doivent encore être mis au point pour accroître le réalisme de l'instruction. Tout d'abord un nouveau système sera testé pour le fantassin, qui intègre un modèle de dommage avec plusieurs niveaux de blessures et des zones d'impact aux bras et aux jambes. Les niveaux de blessures ont été intégrés pour permettre aux sanitaires de s'instruire avec les unités. Ce nouveau système de simulation du fantassin communique avec les systèmes de simulation des armes. Dès que la blessure est importante, le système de simulation de tir est bloqué.

Des simulateurs pour plusieurs armes sont prévus, comme la grenade à main, la mitrailleuse légère, le lance-grenades de 40mm, etc.

Avec SIMUG et SIMKIUG, les forces disposent d'un instrument d'instruction extrêmement performant, car il permet de s'entraîner à toutes les formes d'opérations, des missions humanitaires jusqu'aux opérations de guerre. L'armée suisse s'attache à améliorer les outils d'instruction pour optimiser le temps consacré à l'entraînement.

#### LCL EMG JAN UEBERSAX

COMMANDANT LE GAZ

RESPONSABLE DÉVELOPPEMENT - SUISSE

PROPOS RECUEILLIS PAR LE MAGAZINE FANTASSINS