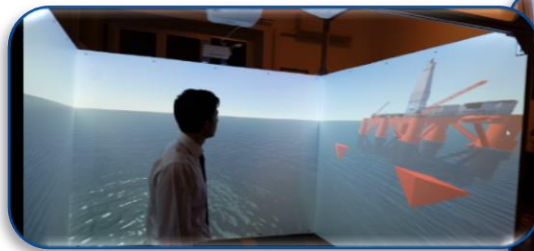
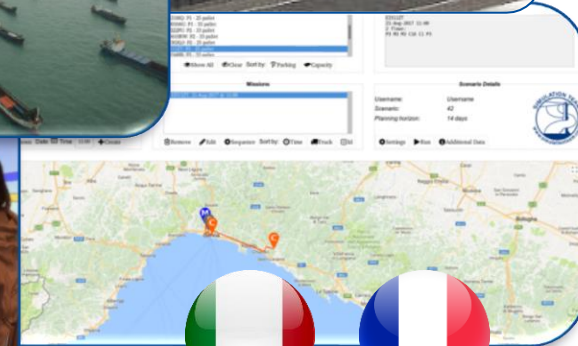


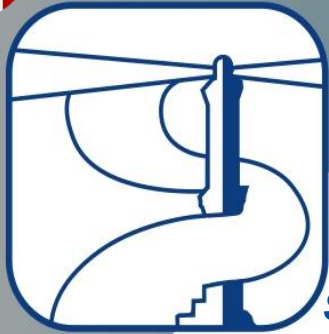
# ALACRES2 & M&S



*Servizio Avanzato di Laboratorio per Crisi ed Emergenze, in porto nello Spazio di cooperazione dell'alto tirreno, basato su Simulazione*  
*service très Avancé de Laboratoire pour les CRises et les situations d'Émergence, en Situation portuaires dans l'espace de coopération de la haute mer Tyrrhénienne, basé sur la Simulation*

**Agostino G. Bruzzone**  
 Simulation Team, DIME University of Genoa  
 Email [agostino@itim.unige.it](mailto:agostino@itim.unige.it)





# ALACRES2

*Servizio Avanzato di Laboratorio per Crisi ed Emergenze, in porto nello Spazi di cooperazione dell'alto tirreno, basato su Simulazione*

## Simulation Team



L'obiettivo di ALACRES2 è attivare un laboratorio permanente in grado di individuare, testare e validare procedure integrate di gestione delle emergenze nel caso di incidenti, crisi o sinistri rilevanti accaduti nelle fasi di carico e scarico in porto

ALACRES2 consente di individuare protocolli di gestione univoci di organizzazione e comportamento per assistere il miglioramento delle competenze dei lavoratori nelle emergenze di una fasi di estrema criticità della catena logistica. L'attività ha il compito quindi di indagare sui comportamenti delle diverse figure operative di gestione delle emergenze nel caso di incidenti andando a testare nuovi protocolli comportamentali, nuovi standard di operatività, nuove procedure di monitoraggio e controllo dell'emergenza, nuove tecnologie per l'infrastruttura e i sistemi di bordo.





# ALACRES2

*service très Avancé de Laboratoire pour les Crises et les situations d'Émergence, en Situation portuaires dans l'espace de coopération de la haute mer Tyrrhénienne, basé sur la Simulation*

L'objectif du projet ALACRES2 est d'activer un laboratoire virtuel permanent capable d'identifier, de tester et de valider des procédures intégrées de gestion des situations d'urgence en cas d'accident, de crise ou d'accident dans les ports.

ALACRES2 permet d'identifier le Protocoles de gestion et de comportement univoques pour aider à l'amélioration des compétences des travailleurs dans les situations d'urgence d'une phase extrêmement critique de la chaîne d'approvisionnement

L'activité a donc pour tâche d'enquêter sur le comportement des différentes figures opérationnelles de la gestion des urgences en cas d'accidents allant à l'essai de nouveaux protocoles comportementaux, de nouvelles normes d'exploitation, de nouvelles procédures de surveillance et de maîtrise de l'urgence, de nouvelles technologies pour le infrastructure et systèmes embarqués.

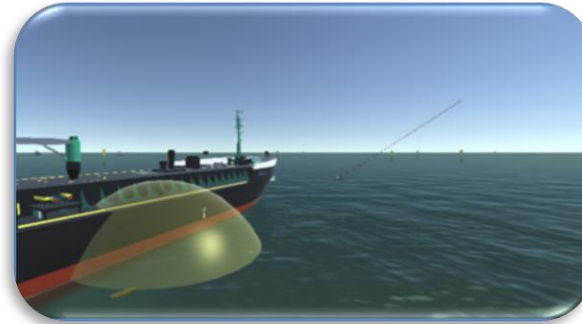


## Simulation Team





# Approccio ALACRES2



## Simulation Team



Il laboratorio ALACRES2 indaga ed analizza le procedure ed i protocolli comportamentali per:

- Vertici della catena di comando e/o dei centri operativi di gestione, ovvero di coloro i quali sono deputati a gestire una condizione di emergenza duratura nel tempo (incendio diffuso e prolungato, sversamento in acqua non controllato, nube tossica in evoluzione, etc.)
- Soggetti operativi preposti alle attività di primo intervento finalizzate ad arginare l'emergenza e/o a ridurre le cause che hanno generato l'incidente (vigili del fuoco, operatori delle emergenze, etc.)

ALACRES2 si basa su tecniche di simulazione dei comportamenti operativi e decisionali finalizzati ad addestrare i diversi soggetti allo svolgimento dei loro rispettivi compiti in condizioni di stress psicofisico e di sovraccarico di lavoro, al fine di valutare processi non corretti, modalità errate di invio e/o gestione delle informazioni, decisioni non conformi alle condizioni esterne, ecc.

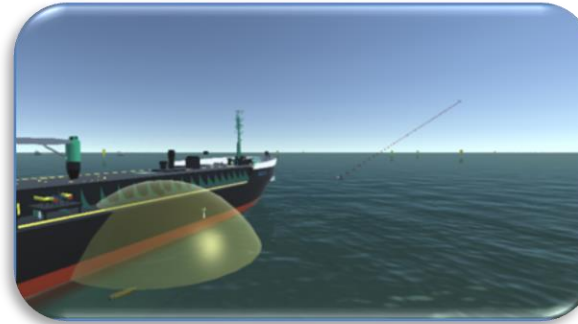
La simulazione consente di riprodurre l'evoluzione della crisi e l'impatto su strutture, sistemi, persone e merci considerando gli aspetti fisici e l'effetto domino nella sua dinamicità.

ALACRES2 perete di valutare nuove soluzioni per ridurre la vulnerabilità, mitigare i danni e prevenire le emergenze. Verrà adottato il paradigma MS2G (Modeling, interoperable Simulation and Serious Games) per poter combinare diversi modelli e garantire un alto livello di fidelity e al contempo la semplicità d'uso, l'intuitività e l'immersività





# Approche ALACRES2



## Simulation Team



- Le laboratoire ALACRES2 étudie et analyse procédures et protocoles comportementaux pour:
- Les sommets de la chaîne de commandement et / ou des centres de gestion opérationnels, ou ceux qui sont chargés de gérer une situation d'urgence durable (incendie généralisé et prolongé, déversement dans de l'eau non contrôlée, évolution du nuage toxique, etc.)
  - Les sujets opérationnels en charge des premières activités d'intervention visant à limiter l'urgence et / ou à réduire les causes qui ont généré l'indicateur (pompiers, travailleurs des urgences, etc.)

ALACRES2 est basé sur des techniques de simulation de comportements opérationnels et décisionnels visant à entraîner les différents sujets à effectuer leurs tâches respectives dans des conditions de stress mental et physique et de surcharge de travail, afin d'évaluer les processus incorrects, les méthodes d'envoi et / ou les envois incorrects. gestion de l'information, décisions non conformes aux conditions extérieures, etc. La simulation permet de reproduire l'évolution de la crise et son impact sur les structures, les systèmes, les personnes et les biens, en prenant en compte les aspects physiques et l'effet domino de son dynamisme.

ALACRES2 est en mesure d'évaluer de nouvelles solutions pour réduire la vulnérabilité, atténuer les dommages et prévenir les urgences. Le paradigme MS2G vien adopté (Modélisation, Simulation interopérable et Serious Games) pour pouvoir combiner différents modèles et garantir un haut niveau de fidélité et en même temps la simplicité d'utilisation, l'intuitivité et l'immersion





# Attività ALACRES2

## Simulation Team



### **T1: Stato dell'arte sui maggiori disastri e definizione delle specifiche dei simulatori ALACRES2**

- T1.1 Survey sui Principali Disastri e Crisi in Ambito Marino e Portuale,
- T1.2 Analisi Critica delle Crisi, degli incidenti, degli Impatti e delle Modalità di Intervento,
- T1.3 Definizione Esigenze, Scenari e Specifiche del Simulatore

### **T2: Creazione del Laboratorio delle Emergenze e del Simulatore ALACRES2**

- T2.1 Sviluppo Sistemi Intelligenti per Gestione della Crisi
- T2.2 Sviluppo dei Modelli di Simulazione e le Infrastrutture del Laboratorio Emergenze
- T2.3 Approntamento del Laboratorio Virtuale basato sul Simulatore ALACRES2

### **T3: Nuove Linee Guida per la Gestione delle Emergenza negli Scenari Analizzati**

- T3.1 Definizione della Sperimentazione per sviluppare Linee Guida per Gestire le Crisi
- T3.2 Gestione delle Comunicazioni e delle Informazioni in una situazione di Emergenza
- T3.3 Simulazione e Analisi Funzioni Obiettivo per la valutazione delle Procedure





# Activité ALACRES2

## Simulation Team



### **T1: Etat de l'art sur les catastrophes majeures et définition général des simulateurs ALACRES2**

- T1.1 Enquête sur les principales catastrophes et crises dans la zone marine et portuaire,
- T1.2 Analyse critique des crises, incidents, impacts et modalités d'intervention,
- T1.3 Définition des exigences, scénarios et spécifications du simulateur

### **T2: Création du laboratoire d'emergences et du simulateur ALACRES2**

- T2.1 Développement de systèmes intelligents pour la gestion de crises
- T2.2 Développement de modèles de simulation et d'infrastructures de laboratoire virtuel
- T2.3 Configuration de laboratoire virtuel basée sur le simulateur ALACRES2

### **T3: Nouvelles directives pour la gestion des urgences dans les scénarios analysés**

- T3.1 Définition de l'expérimentation à développer et lignes directrices pour gérer les crises
- T3.2 Gestion des communications et de l'information en situation d'urgence
- T3.3 Objectif Fonctions de simulation et d'analyse pour évaluation des procédures



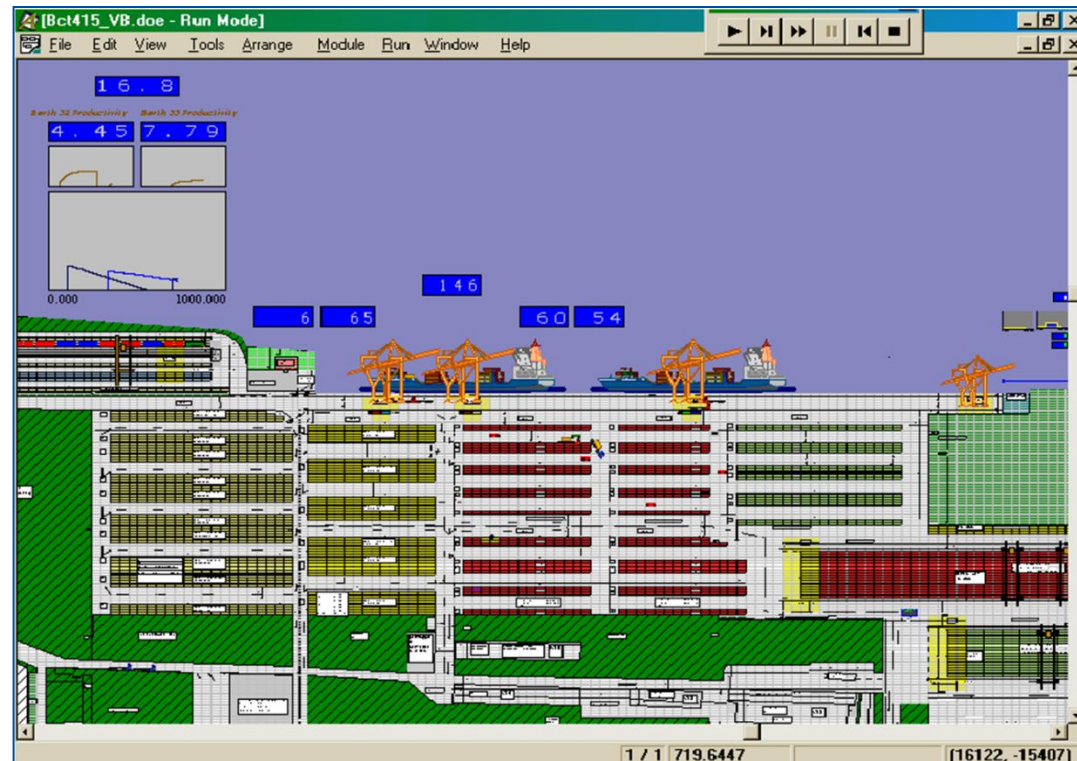


## La Simulazione



La Modellazione e la Simulazione (M&S) consentono di riprodurre la realtà all'interno di Mondi Virtuali Interattivi. Infatti la simulazione è una scienza strategica capace di indagare sistemi complessi, o nuovi, usando modelli in grado di condurre esperimenti, test ed esercizi utili a comprenderli e sperimentarli per applicazioni differenti.

Grazie alla sua capacità di riprodurre fenomeni complessi, la simulazione è la metodologia irrinunciabile per lo studio di problemi complessi del mondo reale. Un approccio innovativo nel M&S è quello della Modellazione, simulazione interoperabile e Serious Games (MS2G) che combina la fedeltà del M&S con la simulazione interoperabile e con le caratteristiche di intuitività dei Serious Games (SG). In MS2G, M&S e SG sono combinati integrando diversi modelli per creare mondi virtuali facilmente adattabili per studiare problemi complessi in modo distribuito





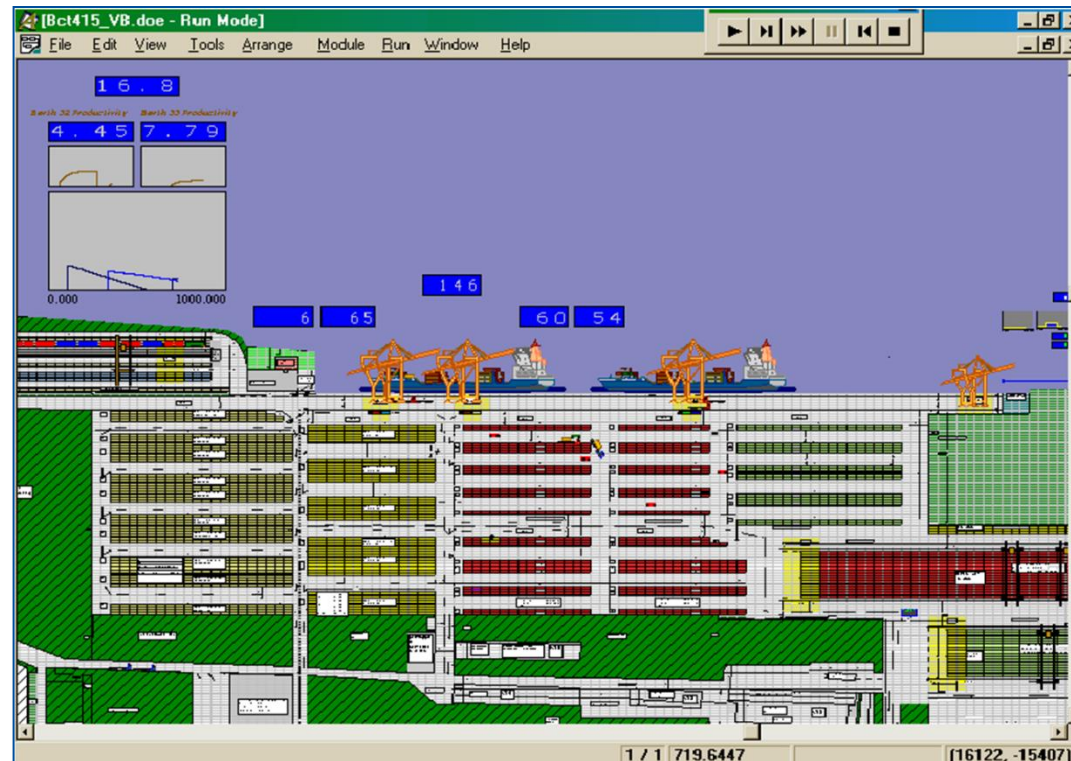


## La Simulation



La modélisation et la simulation (M&S) vous permettent de reproduire la réalité au sein de Mondes virtuels interactifs. En fait, la simulation est une science stratégique capable d'enquêter sur systèmes complexes, ou nouveaux, utilisant des modèles capables de mener des expériences et des exercices utiles pour les comprendre et expérimenter

La Simulation a la capacité d'étudier les systèmes complexes et souvent elle est la méthodologie indispensable pour analyser les problèmes du monde réel. Une approche innovante dans le M&S est celle de la Modélisation, de la Simulation interopérable et des Serious Games (MS2G) qui combine la fidélité du M&S avec la simulation interopérable et les fonctionnalités intuitives du Serious Games (SG). En effet MS2G, M&S et SG sont combinés en intégrant différents modèles pour créer des mondes virtuels facilement adaptables pour étudier des problèmes complexes de manière distribuée



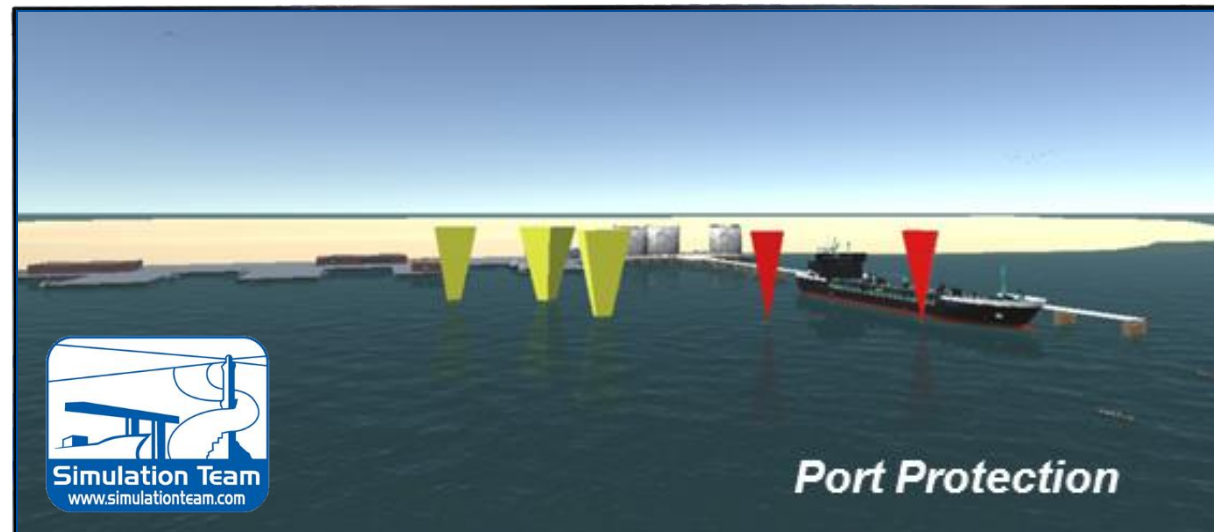


## AI & IA



L'Intelligenza Artificiale (AI) si basa su tecniche progettate per riprodurre processi intelligenti; infatti l'AI è un settore molto impegnativo che richiede ancora molte attività in ricerca e sviluppo. Il M&S e l'AI sono fortemente connessi perché la simulazione spesso deve incorporare intelligenza per dirigere entità, esseri umani virtuali, organizzazioni virtuali, attività di planning. Da un'altra prospettiva l'AI esige spesso l'utilizzo dei risultati della simulazione per valutare le alternative e usare i suoi algoritmi di scelta. Gli Agenti Intelligenti (IA) rappresentano un elemento cruciale per accoppiare scenari complessi con molte entità che interagiscono in modo complesso. Le IA generalmente rappresentano persone, gruppi o unità e riproducono i comportamenti desiderati corrispondenti. Le IA consentono ad un oggetto di rispondere ai cambiamenti della situazione sulla Base della sua percezione

L'Uso di simulazioni guidate da IA che riproducono il comportamento umano (HBM) è fondamentale per ricreare scenari complessi ed estesi che comprendano le reazioni di persone e della popolazione. Il Simulation Team, a Genova e Cagliari, ha molta Esperienza in questo campo, così come nelle Simulazioni Marine e Portuali.



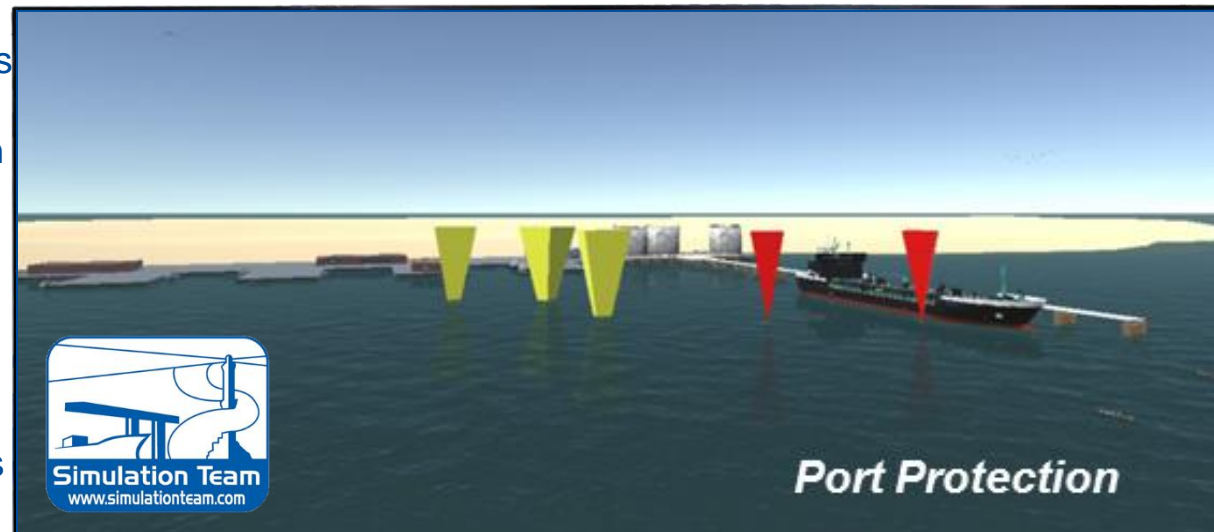


## AI & IA



L'Intelligence Artificielle (AI) repose sur des techniques conçues pour reproduire des processus intelligents; en fait l'intelligence artificielle est un secteur très exigeant qui nécessite encore de nombreuses activités de recherche et développement. Le M&S et l'AI est fortement connectée car la simulation doit souvent intégrer l'intelligence pour diriger entités, êtres humains virtuels, organisations virtuelles, activités de planification. D'un autre point de vue, l'AI exige souvent en utilisant des résultats de simulation pour évaluer des alternatives et utiliser ses algorithmes de optimisation. Les Agents Intelligents (IA) sont un élément crucial du couplage de scénarios complexes avec de nombreuses entités qui interagissent de manière complexe. Les IA représentent généralement des personnes, des groupes ou des unités e reproduire la conduite. Les IA font répondre les objets à les changements de la situation sur le base de leur perceptions. L'utilisation de simulations basées sur l'IA qui reproduisent le comportement humain (HBM) est essentiel pour recréer des scénarios complexes

Simulation Team, à Gênes et Cagliari, ont beaucoup d'expérience dans ce domaine, ainsi que dans les Simulations maritimes et portuaires.





## DIEM-SSP

Augmented Reality Terrain interoperable Module



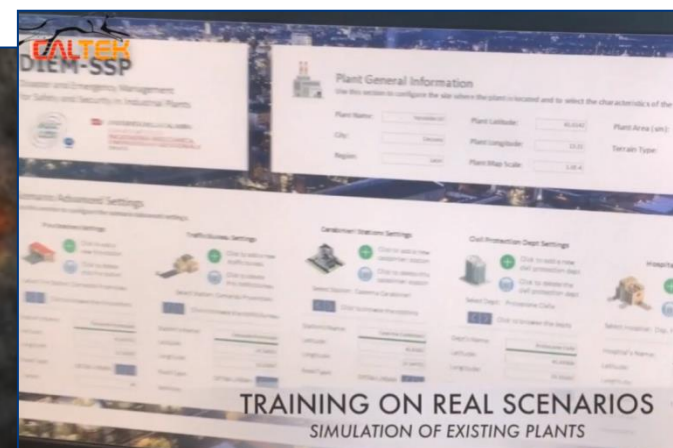
DISC



ALACRES2 è ispirato in parte à DIEM-SSP. DIEM-SSP è un progetto dedicato a creare un framework comune che combini Virtual e Constructive Simulation per supportare la gestione delle crisi in Stabilimenti industriali. I modelli così creati sono stati usati come sistema di allenamento sia per il personale interno agli impianti che per i responsabili delle crisi e i first responders. Questi simulatori supportano anche lo sviluppo di SOP e scelte tecnologiche e infrastrutturali.



COOPERATIVE TRAINING  
THEY CAN MOVE AND INTERACT IN THE VIRTUAL ENVIRONMENT



TRAINING ON REAL SCENARIOS  
SIMULATION OF EXISTING PLANTS





## DIEM-SSP

Augmented Reality Terrain interoperable Module



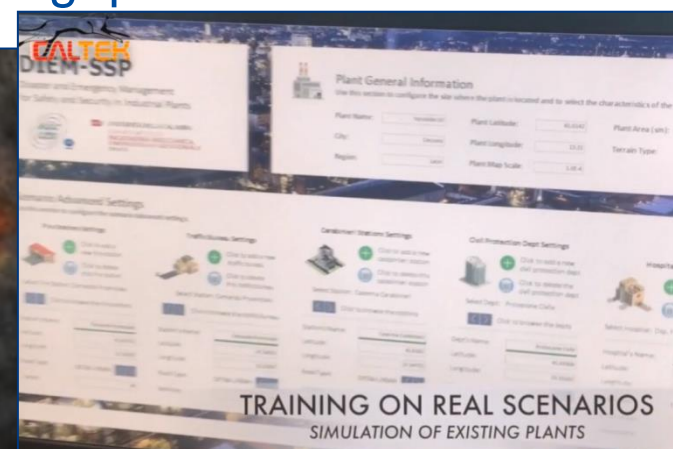
DISC



ALACRES2 s'inspire en partie du DIEM-SSP. DIEM-SSP est un projet dédié à la création d'un cadre commun combinant Virtual et Constructive Simulation pour soutenir la gestion de crise dans Installations Industrielles. Les modèles ainsi créés ont été utilisés comme système de formation pour le personnel interne et les installations responsable des crises et des *first responders*. Ces simulateurs supportent le développement des doctrines, choix technologiques et infrastructures.



COOPERATIVE TRAINING  
THEY CAN MOVE AND INTERACT IN THE VIRTUAL ENVIRONMENT

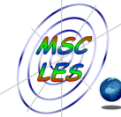


TRAINING ON REAL SCENARIOS  
SIMULATION OF EXISTING PLANTS

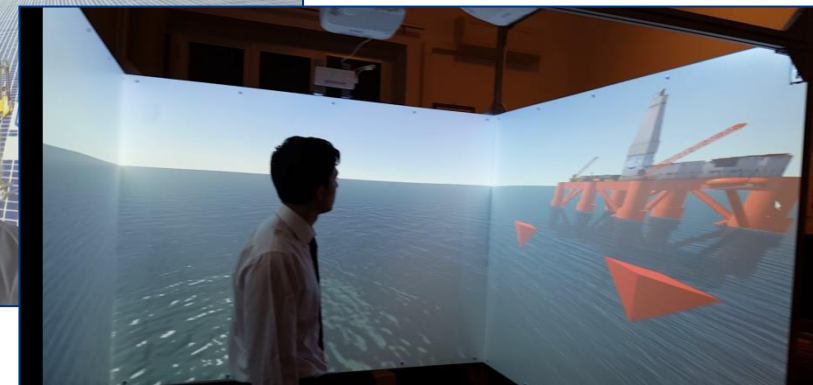
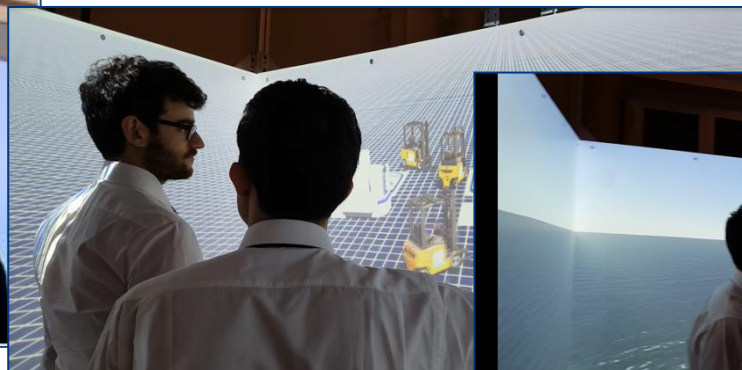


## SPIDER

*Simulation Practical Immersive Dynamic Environment for Reengineering*



Lo SPIDER (Simulation Practical Immersive Dynamic Environment for Reengineering) è un CAVE innovativo, interattivo e interoperabile (Cave Automatic Virtual Environment) sviluppato dal Simulation Team. La configurazione di base è compatta (solo 2 mx 2 mx 2,6 m) e può entrare in un Contenitore Standard ed integrarsi in qualsiasi simulatore interoperabile. Lo SPIDER è interattivo tramite le tecnologie touch screen.



Lo SPIDER è completamente Immersivo incluso suono e movimento.

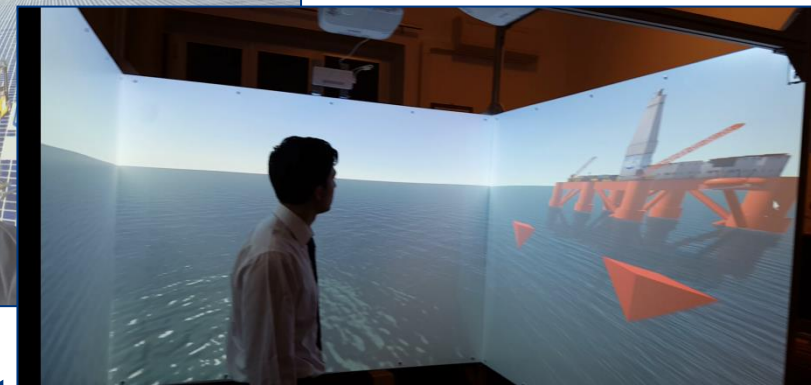


## SPIDER

*Simulation Practical Immersive Dynamic Environment for Reengineering*



Lo SPIDER (Simulation Practical Immersive Dynamic Environment for Reengineering) c'est un CAVE innovant, interactif et interopérable (Cave Automatic Virtual Environment) développé par Simulation Team. La configuration de base est compacte (seulement 2 mx 2 mx 2,6 m) et peut entrer dans un Container standard et intégré dans tout les simulateurs interopérables. SPIDER est interactif via les technologies d'écran tactile.



Le SPIDER est complètement Immersif, y compris le son et le mouvement.



# Il Mondo Reale è Multi Dimensionale e Multi Livello

L'esempio di un Mondo Marino:

- Il Mondo Reale è **Multidimensionale**:

- Superficie
- Subacqueo
- Aereo
- Spazio
- Cyber
- Costiero



- Vi sono **Livelli Multipli** con diversa risoluzione

- Flottiglie e Gruppi
- Navi e Traffici Commerciali
- Equipaggi & Personale che accede a Porti e Navi
- Servizi e Infrastrutture





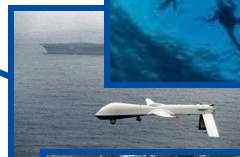


# Le Monde Réel est Multi Dimensionnel et Multiniveau

L'exemple d'un monde marin:

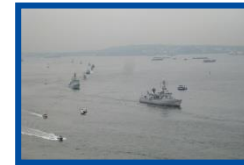
- Il Mondo Réel est **Multi Dimensionnel**:

- Surface
- Sous l'Eau
- Air
- Espace
- Cyber
- Côtier



- Il y a Multiniveaux avec résolution différente

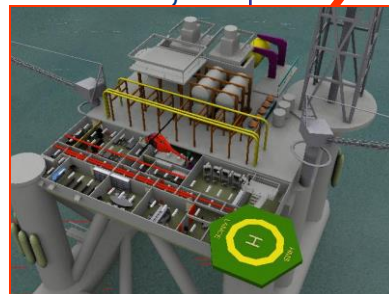
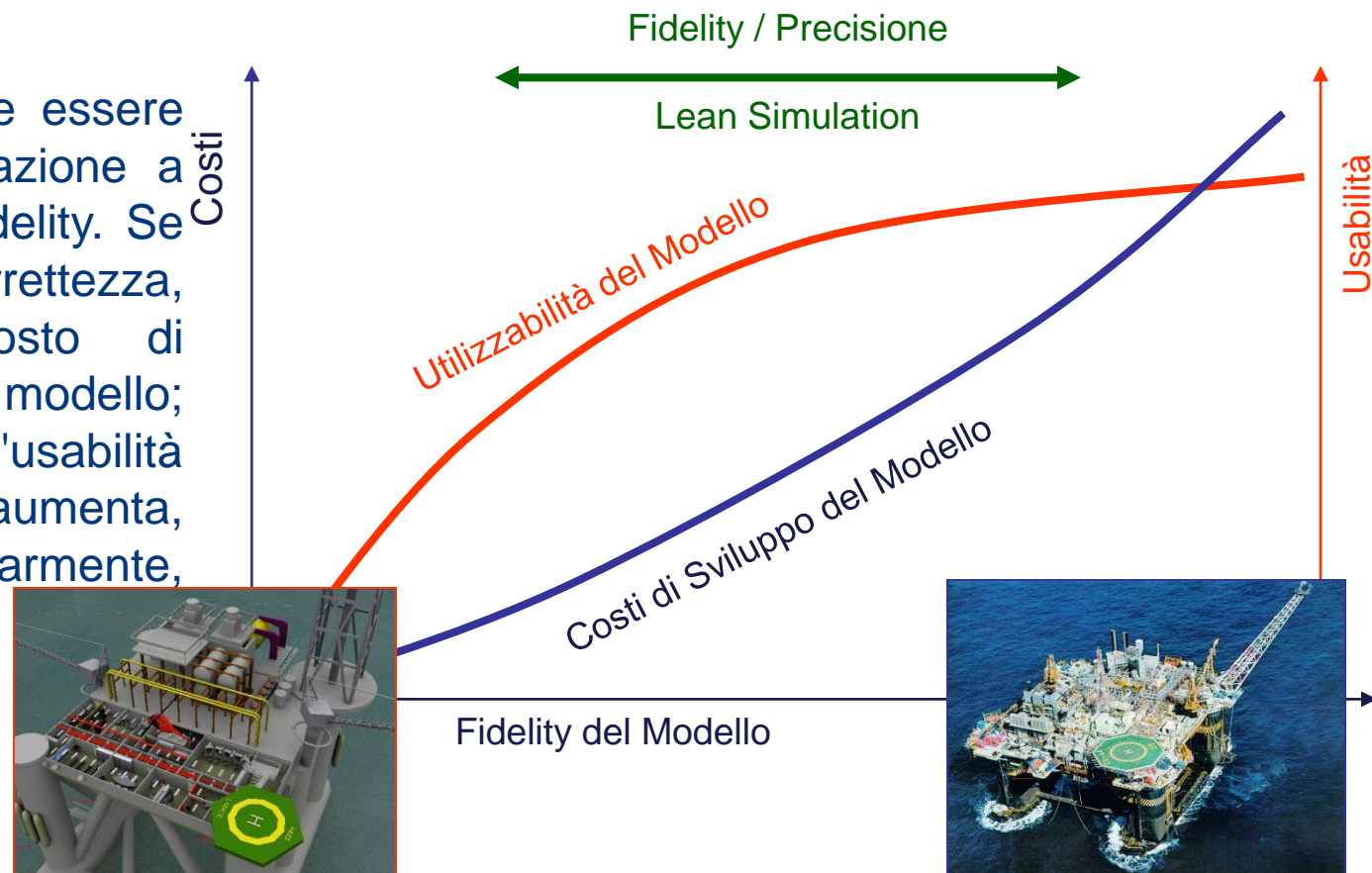
- Flottes et groupes
- Navires et Trafic Commercial
- Équipages et personnel accédant aux ports et aux navires
- Services et infrastructures





# Usability vs. Fidelity nel M&S

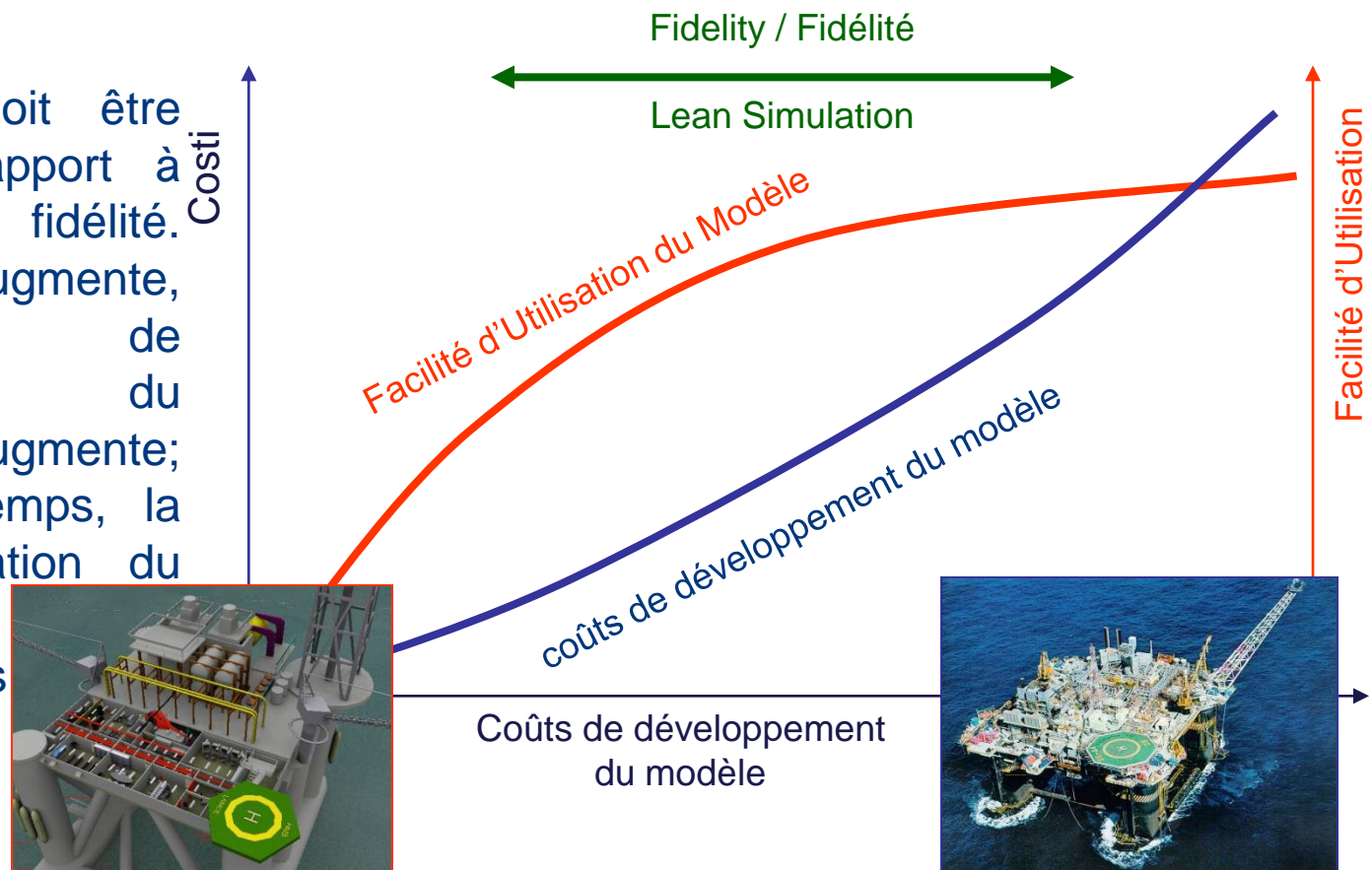
- Il modello deve essere valutato in relazione a un livello di Fidelity. Se cresce la correttezza, cresce il costo di sviluppo del modello; nel frattempo l'usabilità del modello aumenta, ma non linearmente, spesso asintotico





# Usability vs. Fidelity dans le M&S

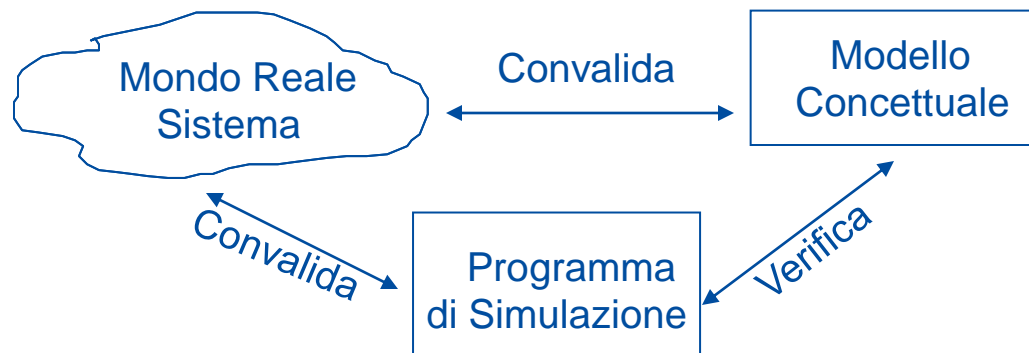
- Le modèle doit être évalué par rapport à son niveau de fidélité. Si la fidélité augmente, le coût de développement du modèle augmente; pendant ce temps, la facilité d'utilisation du modèle augmente, mais pas de manière linéaire, mais asymptotique





# Convalida e Verifica come Aspetti Cruciali del M&S

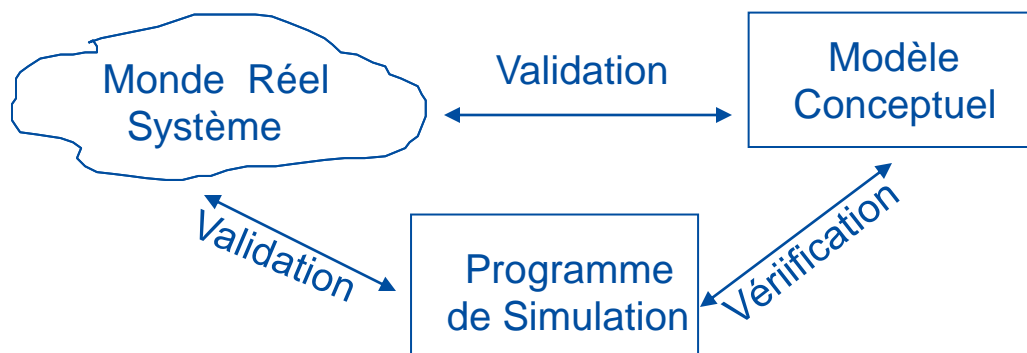
- La convalida è il processo per determinare se il modello concettuale è una rappresentazione accurata del sistema attuale analizzato. La convalida riguarda la costruzione del modello giusto.
- La verifica è il processo per determinare se un programma al computer di simulazione opera come previsto (vale a dire, eseguire il debug del programma per computer). La verifica riguarda la costruzione del modello giusto.





# Validation et Vérification comme aspects cruciaux de la M & S

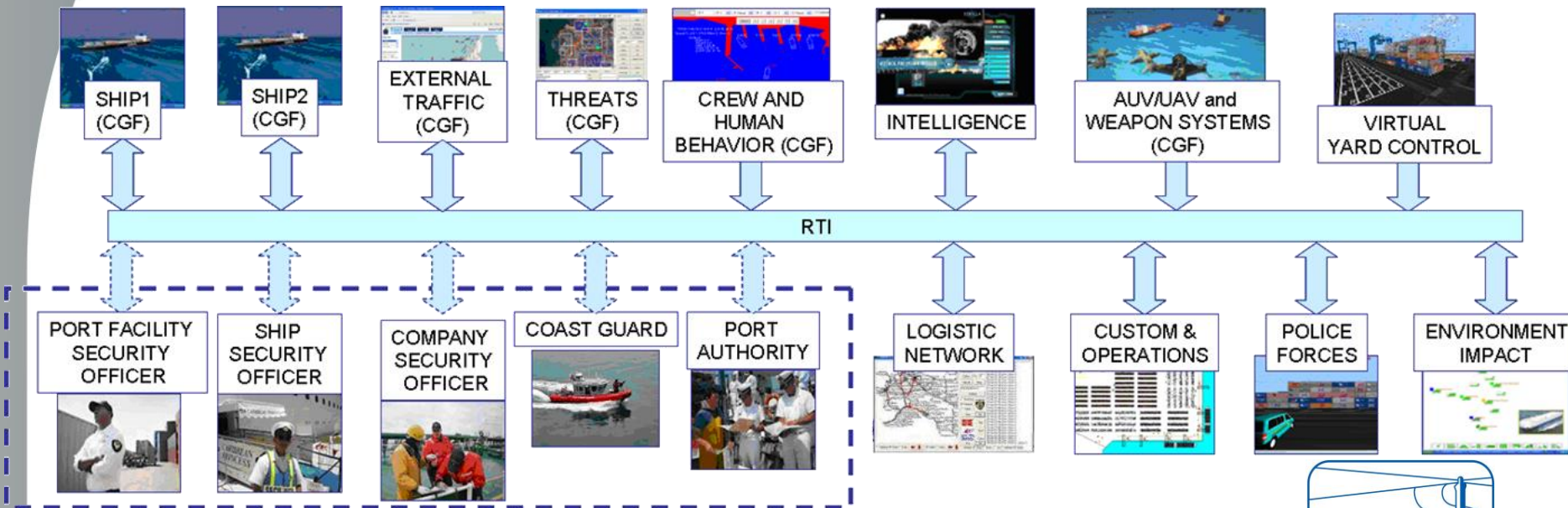
- La validation est le processus permettant de déterminer si le modèle conceptuel est une représentation précise du système actuel. La validation consiste à construire le bon modèle.
- La vérification est le processus permettant de déterminer si un programme informatique de simulation fonctionne comme prévu (c'est-à-dire, en déboguant le programme informatique). La vérification concerne la construction du bon modèle.





# Esempio di Simulazione per Port Protection: ST\_VM

Il Simulation Team Virtual Marine è una Federazione che usa lo Standard HLA (High Level Architecture)



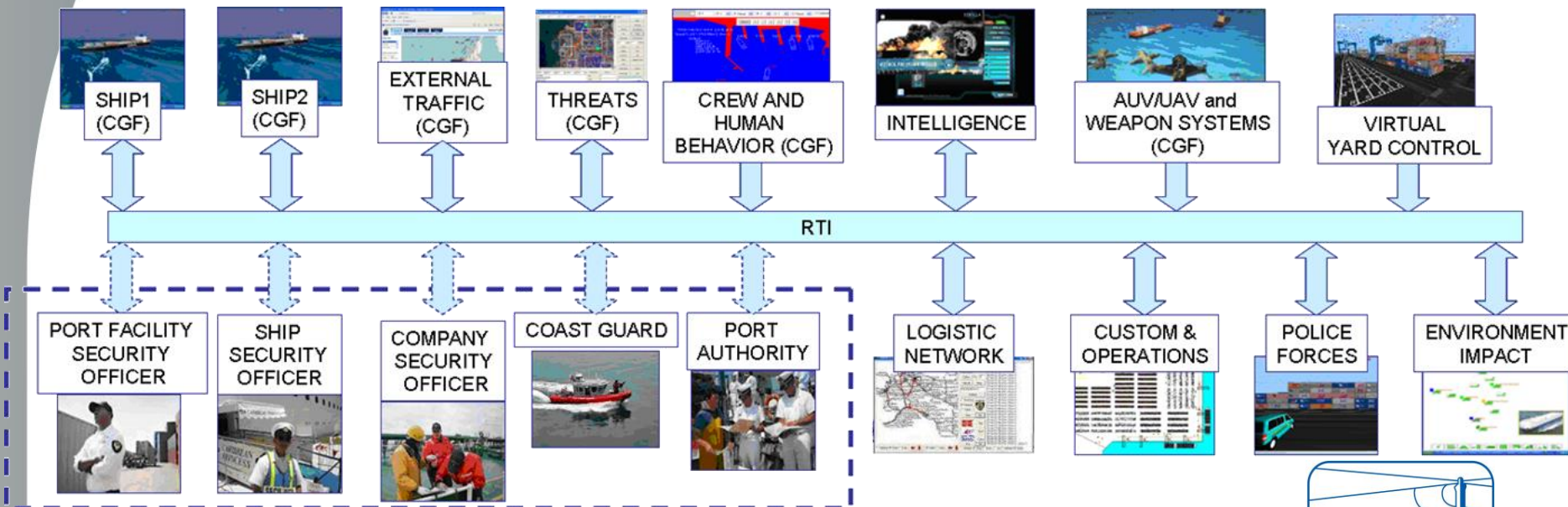
Extract from Bruzzone A.G. et al.(2010) "Security & Safety Training and Assessment in Ports based on Interoperable Simulation", I3M2010, Fes





# Example de Simulation pour Port Protection: ST\_VM

Il Simulation Team Virtual Marine c'est une fédération qui utilise le standard HLA (High Level Architecture)



Extract from Bruzzone A.G. et al.(2010) "Security & Safety Training and Assessment in Ports based on Interoperable Simulation", I3M2010, Fes

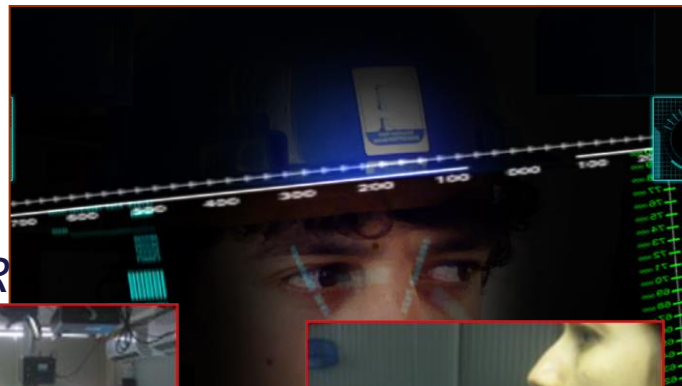




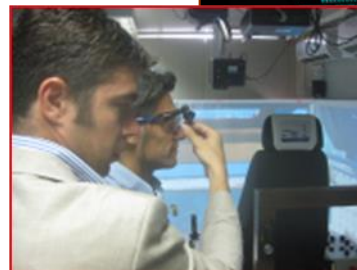
# Human Performance... un passo avanti nel Training

Le soluzioni virtuali possono integrare dispositivi biomedici per misurare le prestazioni umane all'interno di una federazione HLA consentendo di misurare l'affaticamento, lo stress e di correlare i fattori umani durante le operazioni e il training per migliorare Efficienza e sicurezza

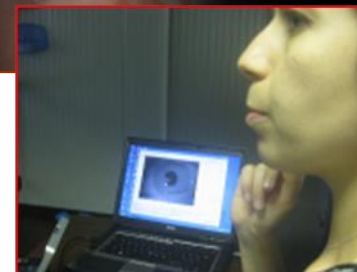
VR  
&  
AR



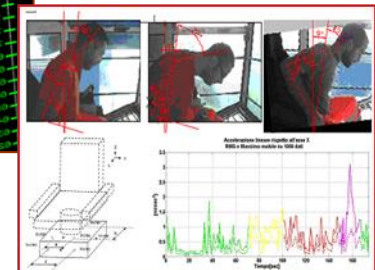
*Interoperable Biometrics*



*ST\_VP Solution*



*ST\_VM*



*ST\_PT*





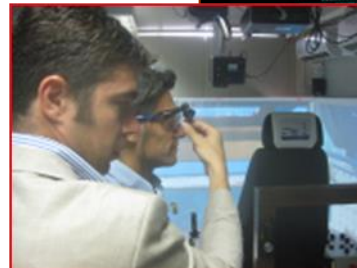
# Human Performance... un pas en avant dans la Formation

Les solutions virtuelles peuvent intégrer des dispositifs biomédicaux pour mesurer les performances humaines au sein d'une fédération HLA en mesurant la fatigue, le stress et la corrélation des facteurs humains pendant les opérations et la formation pour améliorer efficacité et sécurité

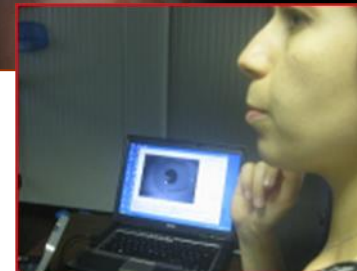
VR  
&  
AR



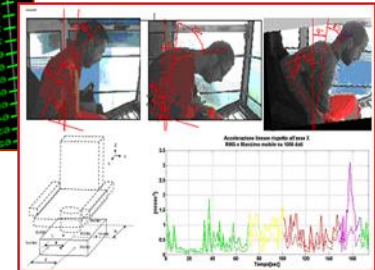
Interoperable Biometrics



ST\_VP Solution



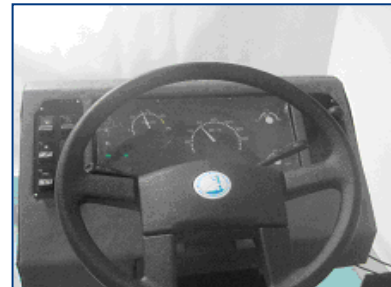
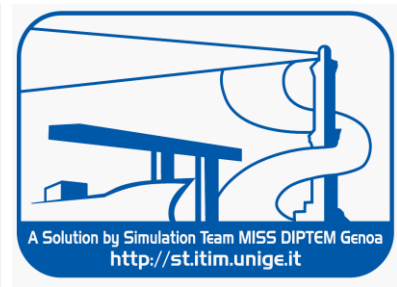
ST\_VM



ST\_PT



# Simulatori ST\_Virtual Marine



Questa nuova generazione di simulatori è mobile, real-time, scalabile e interoperabile e conforme alle tecnologie e agli standard più avanzati

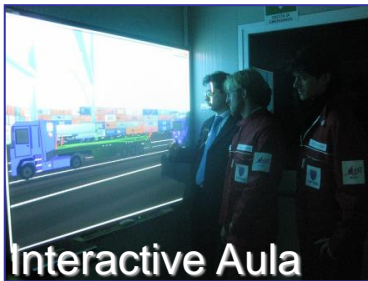
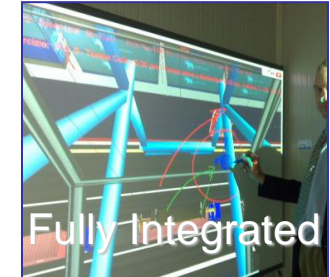
Shelter & Facilities

ST\_PT Crane Sim

ST\_PT Truck Sim

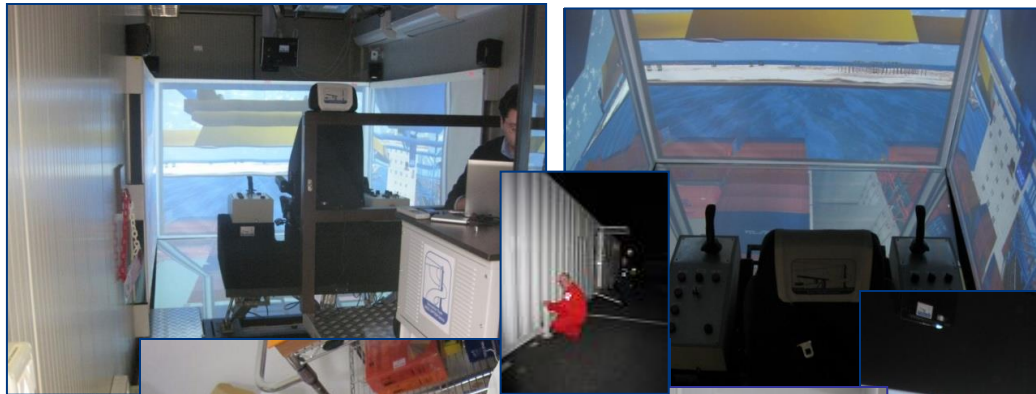


## Atout in Virtual Port Simulation





## Modularità & Flessibilità





## Modularité & Flexibilité

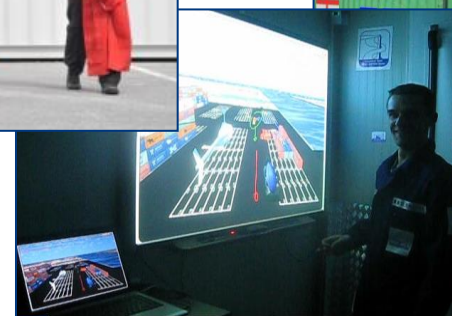
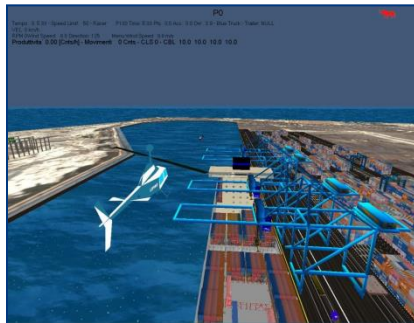




# Il Concetto del Mobile Training

La simulazione ha un grande potenziale in molte aree applicative, quindi attualmente c'è una crescente necessità di sviluppare soluzioni di training distribuito e mobile.

**L'uso della Mobile Training richiede di definire correttamente le procedure per utilizzarle in modo efficace al fine di ottenere benefici in diversi contesti.**

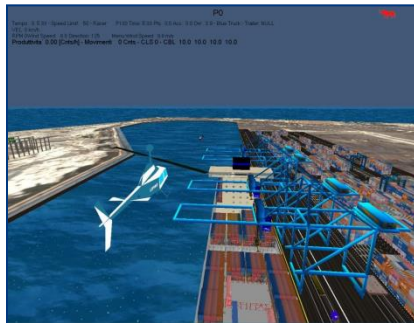




## Le Concept de Mobile Training

La simulation présente un grand potentiel dans de nombreux domaines d'application. Il est donc de plus en plus nécessaire de développer des solutions de Training distribuées et mobiles.

**Le Mobile Training garantis de définir correctement les procédures permettant de les utiliser efficacement afin d'obtenir des avantages dans différents contextes.**



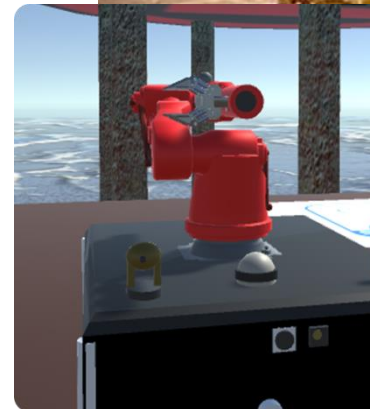


## Lean Simulation



Lean Simulation si occupa dello sviluppo di modelli specifici partendo da "model templates" personalizzati su specifici campi di applicazione che sono finalizzati rapidamente da piccoli team di esperti.

Questi team utilizzano in modo pratico le tecniche di Design of Experiments (DOE) in modo da affrontare tutte le criticità e completare in fretta la convalida, la verifica e le analisi preliminari. Con questo approccio, il livello di fedeltà e la fidelity dei simulatori sono sotto controllo e permettono di accelerare gli sviluppi e l'analisi.







# Lean Simulation



Lean Simulation traite du développement de modèles spécifiques à partir de "modèles" personnalisés sur domaines d'application spécifiques qui sont finalisés rapidement par de petites équipes d'experts. Ces équipes utilisent les techniques du DOE de manière pratique afin de faire face à tous les problèmes et de compléter rapidement validation, analyse et vérification. Avec cette approche, le niveau de fidélité des simulateurs est sous contrôle et permet d'accélérer les développements et les analyses.





## CRIPEM

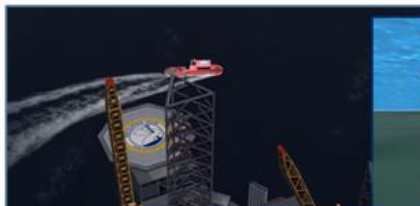
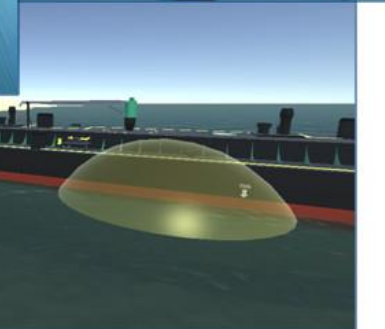
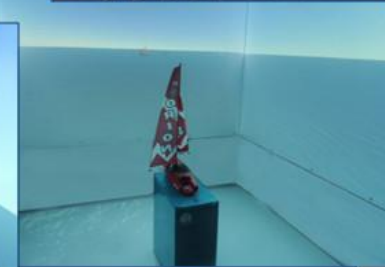
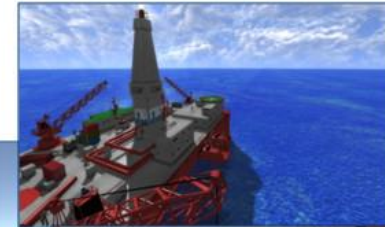
*CRITICAL Infrastructure Protection in Extended Maritime framework*



Oil Rig Protection (ORP) is a virtual MS2G (Model, interoperable simulator & Serious Game) reproducing operations devoted to protect critical infrastructure at sea from multi domain threats.

The simulator reproduces use of traditional assets as well as innovative autonomous systems in reference to different potential targets including ports, terminals and Oil Rigs.

The Simulator could be used for training, education as well as for capability assessment, vulnerability reduction and procedure definition respect a wide spectrum of threats





# ST Train

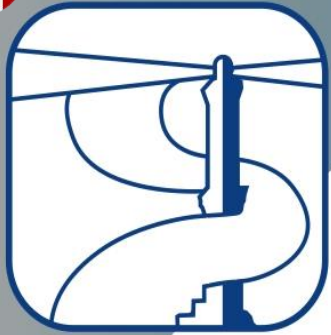
*Simulation Team Solutions for Training*



## Simulation Team

Simulation Team develops many different kind of training simulation from Ship Bridge for Defense & Commercial Applications to Port Cranes, Drones and Vehicles. ST\_VM (Simulation Team Virtual Marine) is a complete suite devoted to Simulate ships, boats, gantry cranes, trucks, straddle carriers, contstackers, Fixed and Rotary wing UAV, etc. ST\_VM supports training Dual Use and addresses Safety and Security purposes. ST\_VM is an interoperable distributed real time simulation including vibrations, motions, 3D Stereo Sounds, etc. All Simulation Team solutions are interoperable through HLA providing the possibility to support collective training for cooperative operations in complex scenarios. Simulation Team Solutions are scalable from Workstations up to Full Scope Simulator wrapped in 40' Containers able to be moved around the world and become operative within four hours. All solution are modular and provide support to integration with Biomedical Device for Monitoring the stress and fatigue level of the trainees.

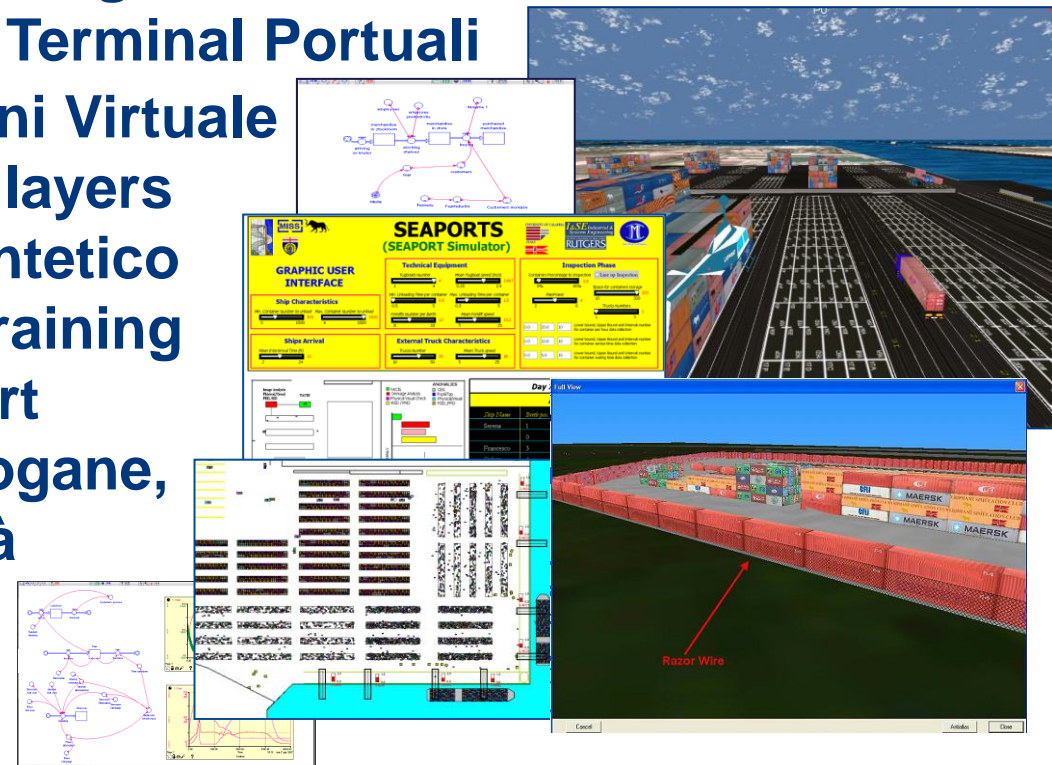




# Virtual Security Assessment and Training

VISAT (Virtual Security Assessment and Training) permette di simulare gli aspetti legati alla Sicurezza in ambienti complessi come Porti e Terminal Portuali

VISAT combina Simulazioni Virtuale e Constructive e differenti layers per creare un Ambiente Sintetico comune per il Collective Training tra diversi soggetti (i.e. Port Authority, Coast Guard, Dogane, Operatori Portuali, Autorità di Pubblica Sicurezza) Rispetto a Scenari diversi

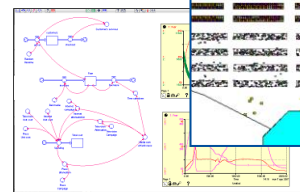
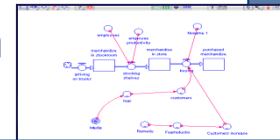


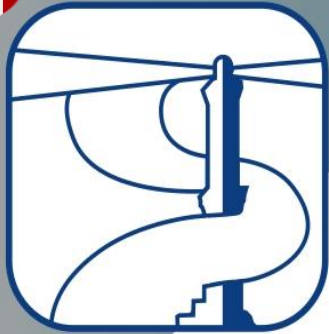


# Virtual Security Assessment and Training

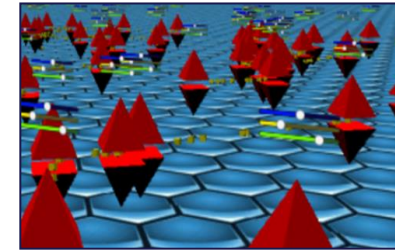
VISAT (Virtual Security Assessment and Training) permet de simuler des aspects de sûreté dans environnements complexes tels que les ports et terminaux.

VISAT combine la Virtual Simulation et Constructive d'une façon qui crée un environnement synthétique pour la Collective Training entre les différents sujets (Port Autorité, Garde-côtes, Douanes, Opérateurs Portuaires, Autorités de la sécurité publique) comparé à différents scénarios



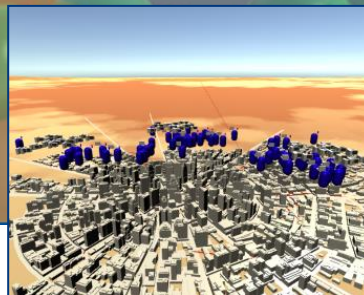


## Sfide Ibride e Sistemi Innovativi



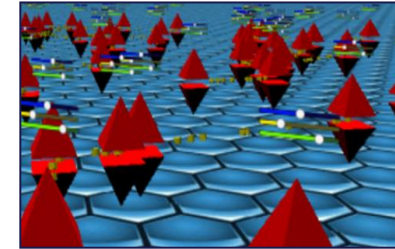
I Sistemi Autonomi rappresentano elementi cruciali per le sfide Ibride sia in termini di Risorse impiegabili che potenziali Minacce.

T-REX permette di simulare Porti, Città, Infrastrutture, persone, reti di computer e UxV oltre che azioni Reali e Cyber coordinate su queste realtà.

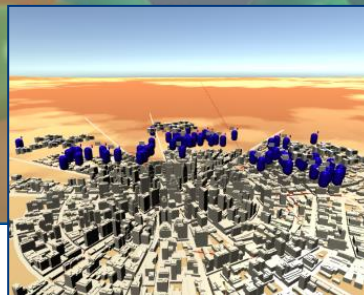




## Défis hybrides et Systèmes Innovants

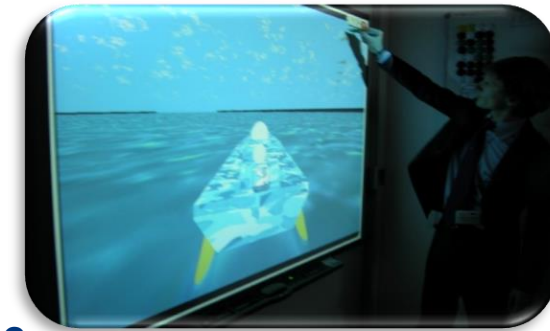



Les Systèmes Autonomes représentent des éléments cruciaux pour les Défis Hybrides, à la fois en termes de Ressources Utilisables et de Menaces Potentielles. T-REX permet de simuler des ports, des villes, des infrastructures, des personnes, des réseaux informatiques et UxV ainsi que des actions réelles et cybernétiques coordonnées sur ces réalités.





## Conclusioni



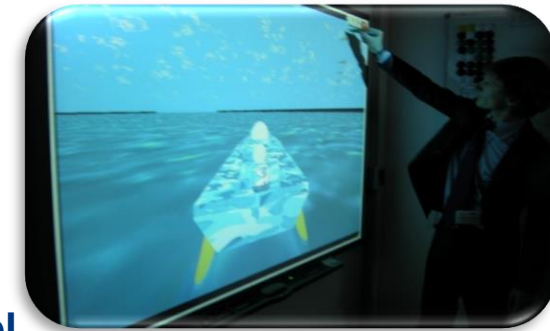
- Questa rapida panoramica rende evidente il potenziale dell' approccio MS2G per supportare la sicurezza all'interno dell' Extended Maritime Framework e per creare il Laboratorio Virtuale di ALACRES2
- Questi modelli riproducono in modo efficace sistemi complessi e sono prototipi virtuali in grado di interagire con gli utenti e con sistemi di controllo reali per valutare soluzioni alternative per supportare logistica, sicurezza, operations
- Il paradigma MS2G proposto conferma la capacità di sviluppare una soluzione di simulazione intuitiva e interoperabile in tempi rapidi per affrontare le principali sfide e supportare vari aspetti dalla valutazione delle capacità al training
- I modelli e i simulatori proposti possono essere facilmente adattati per adattarsi a diversi scenari e per essere utilizzati per diversi utenti con problemi specifici da risolvere nella protezione di Porti o nella formazione di manager e operatori
- Attualmente il Simulation Team è attivo nello sviluppo di nuove soluzioni personalizzate in base alle esigenze dell'utente finale e nel supporto allo sviluppo di soluzioni di formazione e formazione nonché di progetti di ricerca e sviluppo





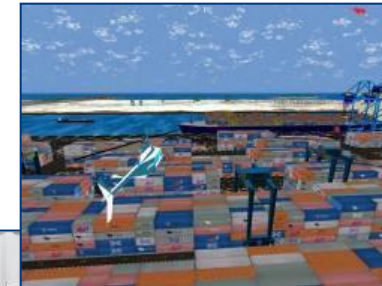
# Conclusions

## Simulation Team



- Cette présentation rapide met en évidence le potentiel de l'approche MS2G pour renforcer la sécurité et la sûreté dans le cadre maritime étendu et créer le laboratoire virtuel d'ALACRES2.
- Ces modèles reproduisent efficacement des systèmes complexes et sont capables d'interagir avec les utilisateurs et avec de véritables systèmes de contrôle afin d'évaluer solutions alternatives pour logistique, sécurité et opérations.
- Le paradigme MS2G proposé confirme la capacité de développer rapidement une solution de simulation intuitive et interopérable afin de relever les principaux défis et de prendre en charge divers aspects comme la formation.
- Les modèles et simulateurs proposés peuvent être facilement modifiés pour s'adapter à différents scénarios et pour être utilisés par différents utilisateurs ayant des problèmes spécifiques à résoudre dans la protection des ports ou dans la formation des gestionnaires et des opérateurs.
- Simulation Team est active dans le développement de nouvelles solutions personnalisées basées sur les besoins de l'utilisateur final et soutient le développement de simulateurs de formation, ainsi que de projets de recherche et développement.

## References



DIME

*Simulation Team*

**DIME Genoa University**

**Agostino G. BRUZZONE**

***agostino@itim.unige.it***

***www.itim.unige.it/projects***

