



## “Complexité et transitions”

*Rencontres Interdisciplinaires sur les Systèmes Complexes Naturels et Artificiels.*  
31ème édition des journées de Rochebrune, 2025.

### **Jeu sérieux pour la résilience et la transformation des systèmes de formation, quels transférables ?**

SUCRE, un jeu sérieux pour renforcer la résilience.  
*Plus qu'un jeu sérieux, un processus d'aide à la décision.*

Roger Waldeck et Siegfried Rouvrais

Lab-STICC CNRS 6285 & LEGO EA 2652,  
IMT Atlantique, Brest, France

SUCRE est un jeu sérieux développé fin 2024 dans le cadre du projet européen DECART (*Designing higher Education Curricula for Agility, Resilience & Transformation*, [www.decartproject.eu](http://www.decartproject.eu)). L'objectif de ce jeu est de renforcer la résilience des programmes de formation dans les établissements d'enseignement supérieur. La résilience y est vue comme une capacité de prévoir et se préparer, de faire face et de s'adapter, à des transitions abruptes comme une cyberattaque ou plus douces comme l'intrusion de nouvelles technologies, p.ex. les IA génératives.

Dans SUCRE, basé sur les concepts théoriques de résilience de McManus et al. (2008), trois capacités liées à la résilience sont pratiquement appliquées au cours d'une partie de jeu :

1. prendre conscience de la situation en identifiant les impacts d'un événement déclencheur donné (une crise par exemple). Ces événements déclencheurs sont de type VUCA (Volatile, Incertain, Complexe, Ambigu) : la complexité découle des interdépendances entre un déclencheur et ses conséquences (Figure 1), l'incertitude découle de la difficulté à déterminer si l'impact du déclencheur sera positif ou négatif ; la volatilité se reflète dans les changements rapides et imprévisibles que certains événements déclencheurs peuvent provoquer, ce qui peut créer des perturbations soudaines dans les structures du programme scolaire; et l'ambiguïté apparaît dans l'analyse des conséquences à prendre en compte, ainsi que dans la diversité des interprétations que peuvent en avoir les participants.
2. identifier les vulnérabilités d'un programme de formation face à un événement déclencheur donné et prioriser ces événements pour en identifier les plus dangereux.
3. penser et renforcer la capacité d'adaptation en concevant des actions en réponse à ces déclencheurs dangereux.

SUCRE est un jeu sérieux collaboratif dans lequel des participants en groupe de 4 à 8 joueurs tentent d'appréhender et de gérer collectivement différents événements affectant et remettant en cause le programme de formation.

Comme pendant la 31ème édition des journées de Rochebrune, 2025 (Rencontres Interdisciplinaires sur les Systèmes Complexes Naturels et Artificiels), pour un déroulé du jeu en deux heures, il se déroule en trois étapes :

- À l'étape 1, la mission des joueurs est de prendre conscience de la situation. Les joueurs choisissent une carte TRIGGER représentant un événement de type crise: un exemple de

carte TRIGGER est donné par « les coûts d'éducation (i.e. textbooks, ordinateurs, marché de la location, nourriture) vont s'accroître significativement pour les étudiants ».

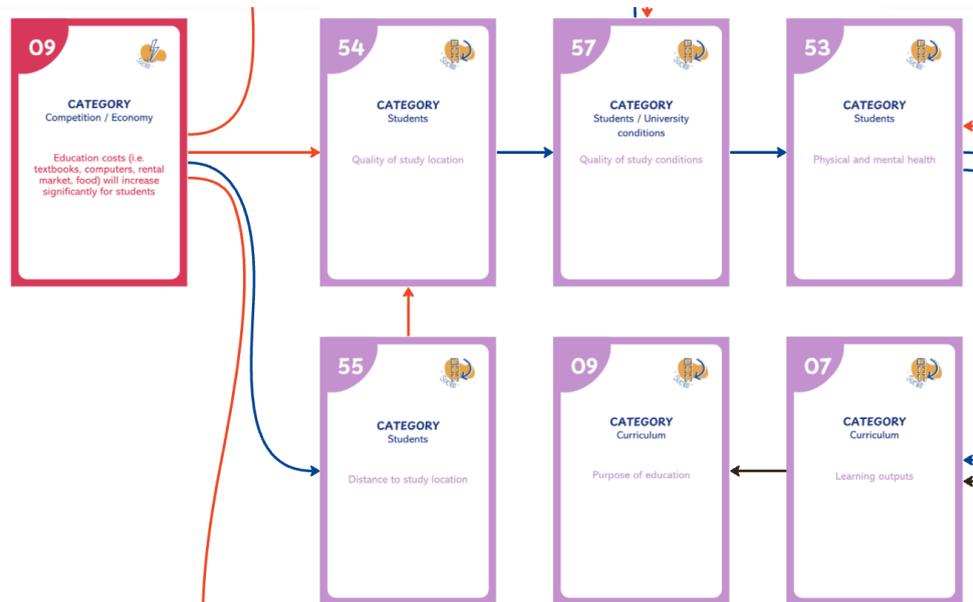


Figure 1 : étape 1 du jeu crée de la conscience situationnelle : un exemple fait par des joueurs lors d'une session.

Pour une telle carte choisie, les joueurs doivent évaluer l'impact sur le programme de formation de l'établissement. Pour cela, des cartes IMPACT sont proposées aux joueurs. Elles représentent les conséquences potentielles pour un établissement d'enseignement supérieur : un exemple de cartes IMPACT pouvant être une conséquence du TRIGGER précédent « la qualité de l'environnement d'étude ». Les joueurs auront pour objectif de construire une carte de conséquences pour une carte TRIGGER donnée, comme exemplifié dans la figure ci-dessous, en rouge une carte TRIGGER, en mauve des cartes IMPACT. La durée de cette étape 1 est de 50 mn comprenant la présentation du jeu.



Figure 2a & 2b : Exemples produits par des joueurs de l'étape 1 de la conscience situationnelle à l'aide d'une carte de scénario des conséquences

- À l'étape 2, les joueurs ont pour objectif d'identifier les vulnérabilités de leur établissement face à un déclencheur abordé à l'étape 1. Les joueurs ont à leur disposition une carte d'identité du programme de formation décrivant le programme de formation et les caractéristiques de l'établissement dans laquelle se déroule le programme de formation (ressources matérielles, financières et humaines, profils étudiants, etc.).



Figure 3 : Fiche contextuelle d'un curriculum.

La vulnérabilité est mesurée selon deux dimensions. Premièrement, la sensibilité du programme de formation face à un déclencheur donné est évaluée par : i) le nombre d'éléments de l'université et du programme de formation touchés par le déclencheur et ii) leur importance pour l'université, telle qu'elle peut être déduite de la carte d'identité en question. Deuxièmement, l'état de préparation de l'université face à un déclencheur donné donne une indication de la capacité actuelle de l'université à faire face à un tel déclencheur. La durée de l'étape 2 est en général de 35 minutes.

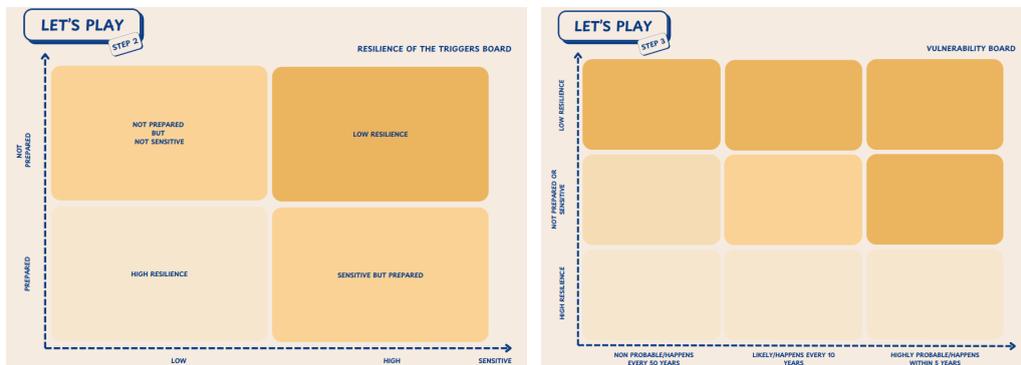


Figure 4a & 4b : Sensitivité & vulnérabilité.

- À l'étape 3, l'objectif d'une équipe est d'élaborer un plan d'action. Pour cette dernière étape, les joueurs doivent identifier et se concentrer sur un ensemble de problèmes (déclencheurs) à affronter, déduits de l'analyse de la vulnérabilité à l'étape 2. Pour ce faire, les joueurs ont à leur disposition des cartes ACTION. Elles ont été définies suite à un questionnaire dédié envoyé aux membres du projet DEPART afin d'identifier les facteurs de résilience dans les programmes d'enseignement (Waldeck et al ; 2024). La durée de l'étape 3 est en général de 35 minutes.

LET'S PLAY		SOLUTION BOARD		
One identified problem from step 1 and 2 that should be coped with	Proposed solution / type of actions	Who is concerned by the deployment of the solution / who is impacted	Expected impacts of the solution on curriculum (and HEIs)	Ease in feasibility: or expected time up to resolution, costs, constraints
Place a trigger card HERE	Place impact cards HERE			

Figure 5 : Plan d'action.

Pour une session de jeu de 1 heure, l'étape 1 peut être jouée par plusieurs équipes avec un débriefing entre les équipes sur les apprentissages de l'étape 1. Une courte présentation de l'étape 2 et 3 ainsi que l'utilisation du jeu sérieux comme outil d'aide à la décision peut clore la session.

SUCRE est plus qu'un jeu sérieux, car il révèle un processus en trois étapes aidant à la prise de décision et à la mise en œuvre de programmes de formation résilients face à des problématiques actuelles tant technologiques, par exemple cyberattaque ou irruption de l'intelligence artificielle, que sociétales par exemple, crise environnementale ou polarisation de la société. Pour une réelle contextualisation métier, le processus de décision mis en œuvre dans le jeu sérieux peut être adapté à un établissement d'enseignement supérieur spécifique. Pour cela les joueurs décrivent un programme de formation de leur propre institution grâce à un curriculum id. canvas et appliquent le processus en trois étapes à ce programme de formation. Les joueurs peuvent concevoir leurs propres cartes TRIGGER, IMPACT et ACTION grâce à des cartes "blanches" si elles ne sont pas disponibles dans le jeu.

L'objectif de SUCRE est de servir d'outil de décision réel révélant un processus de gestion de la résilience. Ce processus est extensible à d'autres secteurs que la formation. Le champ d'analyse porte sur l'enseignement supérieur et les programmes de formation. Toutefois, l'algorithme mis en œuvre dans ce jeu pour traiter de la résilience est transposable à d'autres secteurs soumis aux problématiques de résilience des organisations, la résilience étant entendue comme une capacité à s'adapter et se transformer face à des situations prévues ou imprévues. L'algorithme permet en soi la prise en compte d'événements externes venant impacter une organisation donnée. Il permet une modélisation complexe (fig. 1) par les parties prenantes de ces événements externes et donne la capacité à l'organisation d'une capacité d'anticipation accrue permettant la transition vers des états plus résilients d'un système / organisation.

#### **Déroulement:**

Pour le séminaire Rochebrune 2025 interdisciplinaire, une discussion ouverte a porté sur l'extension des principes mis en œuvre dans ce jeu sérieux à d'autres systèmes, organisations. Suite à cette discussion, une session spéciale supplémentaire de co-construction d'un prototype d'un jeu sérieux portant sur la résilience d'un autre système (par exemple écologique) pourrait être envisagée.

SUCRE fait partie d'une chaîne d'outils issus du projet DECART, avec 2 autres jeux portant sur la spécification de curriculum en vue d'analyse d'agilité et la gestion opérationnelle et managériale des transformations à mettre en œuvre. Les 3 jeux peuvent être joués indépendamment, en séquence ou itérativement dans une portée plus longue de la gestion du changement face aux aléas de plus en plus imprévisibles et systémiques.

### **Retour d'expérience de l'atelier**

- Type de joueurs : joueurs à l'aise avec la modélisation scientifique : biologistes, informaticiens, physiciens, ingénieurs ;
- Nombre de joueurs : 9
- Type de session : trois groupes représentant le même curriculum : collaboration entre les groupes pour rendre le curriculum résilient ;
- Durée de la session . Durée 1 heure et 35 minutes :
- 20 minutes de présentation, 10 minutes d'introduction générale et de jeu, 3 minutes pour chaque étape avant le début de l'étape ;
- 35 minutes pour l'étape 1, 20 minutes pour l'étape 2, 15 minutes pour l'étape 3 (interrompue).
- 5 mn de feedbacks.

### **Observations durant l'atelier :**

- Le type de public a permis l'utilisation de la carte du scénario des conséquences de l'étape 1 (figure 2). Les participants ont pu relier la carte TRIGGER aux cartes IMPACT et les cartes IMPACT aux cartes IMPACT, évaluer le signe des différentes relations entre cartes et faire une évaluation globale du TRIGGER sur les cartes d'impact avec des jetons bleus et rouges (figure 2).
- La carte d'identité (curriculum Id. card) du programme d'études n'est pas nécessaire à l'étape 1. Les participants ont pu créer une carte de scénario des conséquences indépendamment du programme d'études qu'ils représentent (curriculum Id. card).
- La curriculum Id. card devient centrale lorsque les différents groupes doivent évaluer la sensibilité et la préparation du programme d'études à l'élément déclencheur (étape 2)
- À chaque étape, de nombreuses discussions et débats ont eu lieu, montrant à la fois la difficulté du jeu et son potentiel à générer des discussions intenses.
- Bien que l'étape 3 n'ait pas été menée à son terme, les participants ont saisi l'intuition de l'étape 3 « construire une capacité d'adaptation ».

### **Remerciements**

Cet outil et son atelier ont été produits grâce au support du programme Erasmus+ de la Commission Européenne ([www.decartproject.eu](http://www.decartproject.eu), numéro 2022-1-FR01-KA220-HED-000087657). Ceux-ci ne reflètent que le point de vue de ses concepteurs. La Commission n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues.

### **Références**

- McManus, S., Seville, E., Vargo, J. and Brunson, D. (2008). Facilitated process for improving organizational resilience. *Natural hazards review*, 9(2), pp.81-90.
- Waldeck, R., Gardner le Gars, J., Audunsson, H., Barus, A., Liem, I., Kanyangale, M., Gerwel Proches, C., Rouvrais, S., Winkens, A.K. (2024). Higher education resilient curricula: lessons from a European project, ICERI2024 Proceedings, pp. 3592-3600.