



UNIVERSITÉ DE
MONTPELLIER



FACULTÉ DES SCIENCES
DE MONTPELLIER

Jeux sérieux en chimie organique : Apprendre en s'amusant en licence !

Prof. Jean-Yves Winum

JIREC 2024 – 23-26 janvier 2024 - Dourdan

Collaborations



Prof. José Nunes da Silva Júnior
*Departamento de Química Orgânica e Inorgânica,
Universidade Federal do Ceará, Brazil*

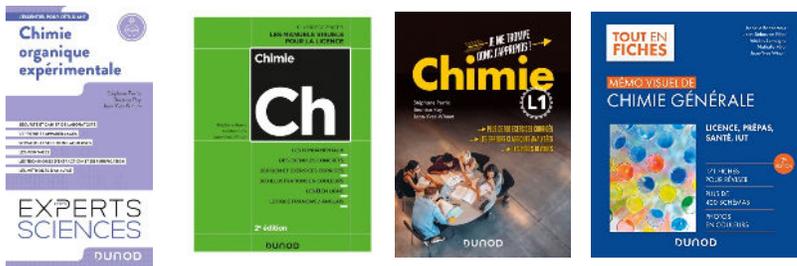


Prof. Béatrice Roy
*Département de Chimie – Faculté des Sciences
Université de Montpellier - France*



Ludopédagogie en Chimie à la Faculté des Sciences de Montpellier

Outils/Ressources



wooclap

Quiz, votes via mobile

jove

Support de cours

CHIMAES

Capsules vidéos
(Porteur : François Henn)

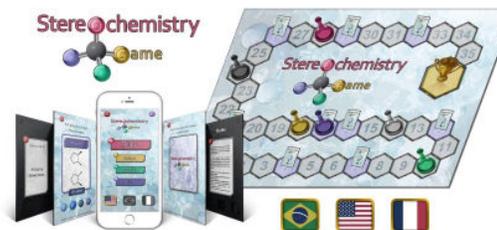
Jeux sérieux

Chem@pe

Escape game
connecté en chimie organique
(Porteur: B. Roy et J-Y Winum)

EXIT

Escape game sur
la sécurité en chimie
(Porteuse : Karine Molvinger)



Jeux connectés en chimie

Pourquoi les jeux ?

- Constats:**
- ✓ Chimie organique considérée comme l'une des disciplines les plus difficiles en L1 !
 - ✓ Beaucoup d'étudiants en échec.

Objectifs:

- ✓ améliorer le processus d'apprentissage.
- ✓ accroître la motivation et l'engagement des étudiants,
- ✓ renforcer la compréhension et la mémorisation des concepts clés de la chimie organique



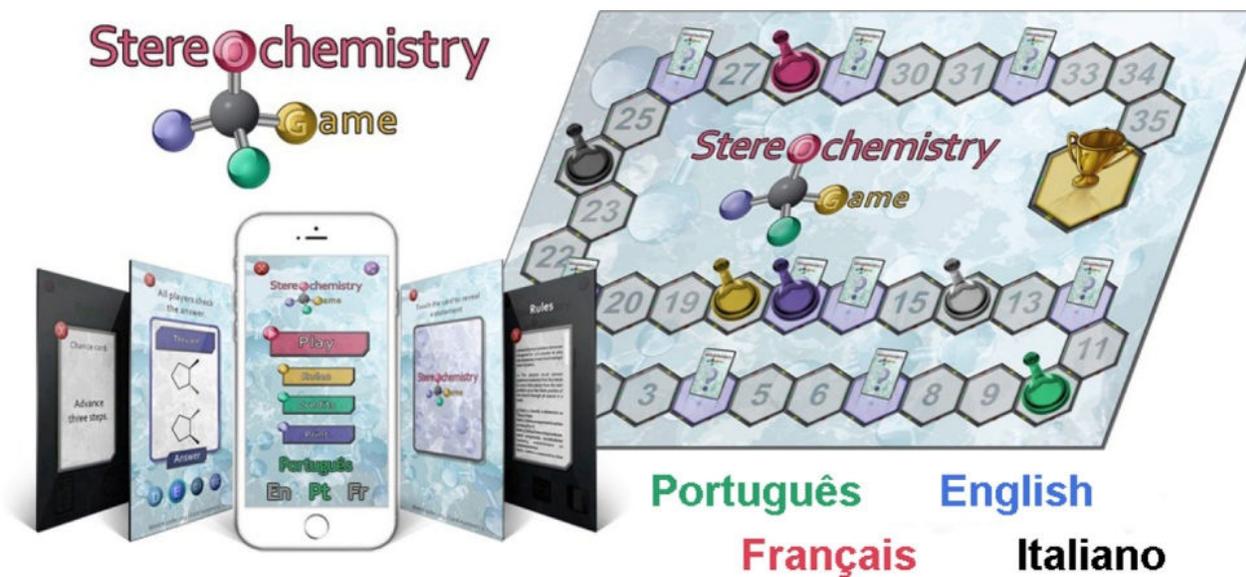
Quel est le cahier des charges pour concevoir un jeu sérieux ?

- **Objectifs pédagogiques clairs:** objectifs d'apprentissage spécifiques
- **Adaptabilité:** au niveau des compétences de chaque étudiant. Offrir des défis appropriés et progressifs
- **Engagement:** susciter l'intérêt et la motivation des étudiants. Utiliser des éléments ludiques, des scénarios captivants et des mécanismes de jeu stimulants
- **Interactivité:** Favoriser une participation active
- **Rétroaction immédiate**
- **Accessibilité**
- **Suivi des progrès**
- **Conception esthétique**
- **Collaboration**
- **Langues**



Stereochemistry the Game

- **Objectifs du projet** : révisions en stéréochimie
- **Public ciblé** : L1 – L2
- **Evaluation** : 124 étudiants, 2 à 5 joueurs ou en solo
- **Format** : plateau de jeu + application sur smartphone (400 questions)



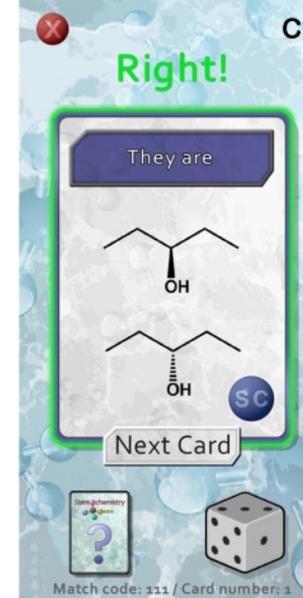
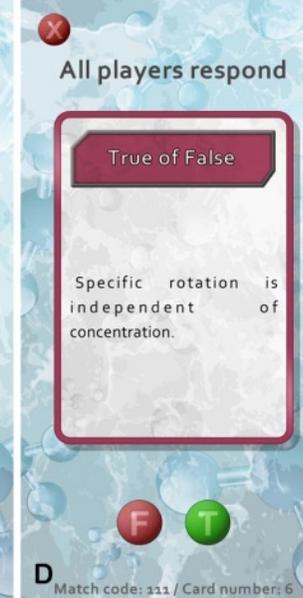
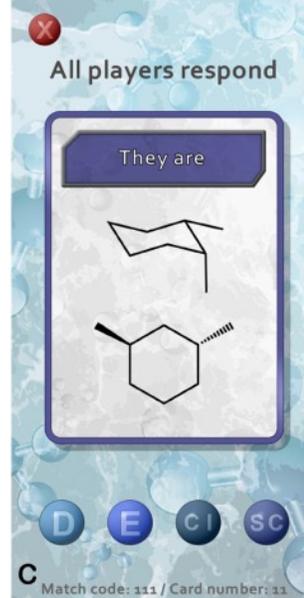
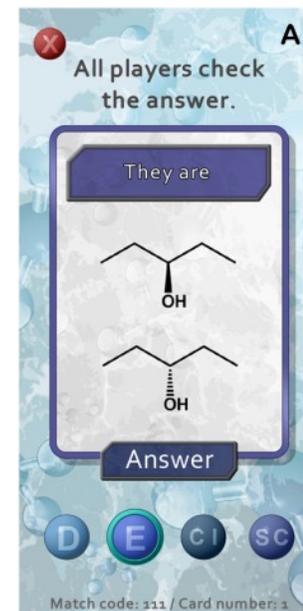
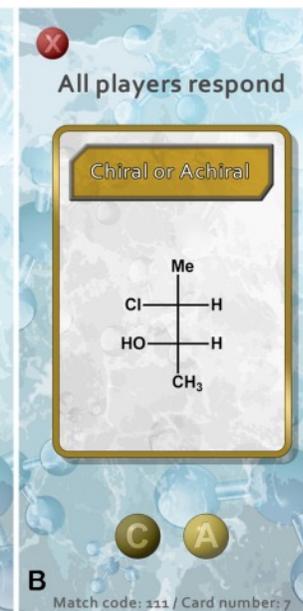
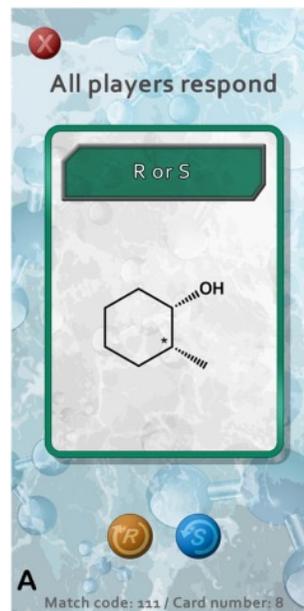
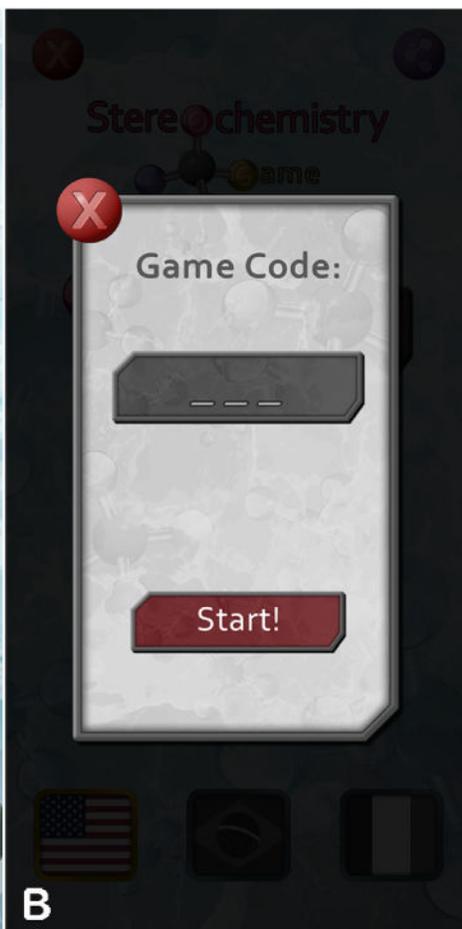
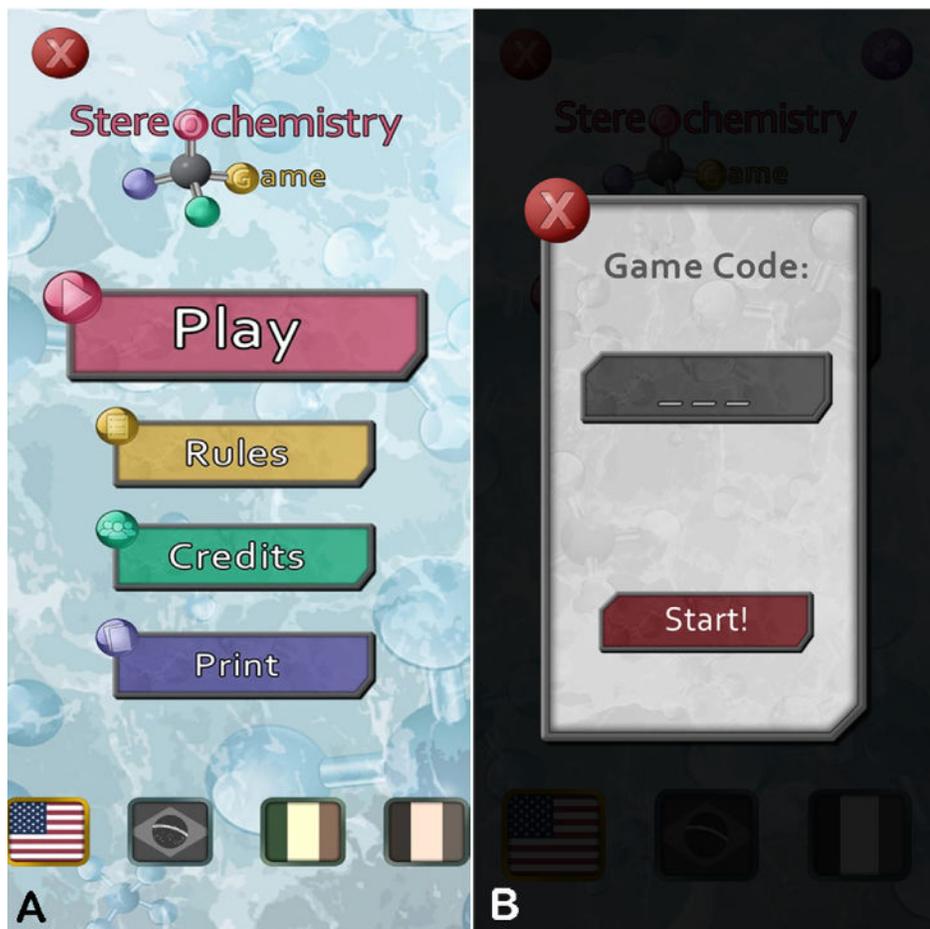
UNIVERSITÉ DE
MONTPELLIER



FACULTÉ DES SCIENCES
DE MONTPELLIER

Educ. Chem. Eng. 2021, 36, 90-99.

Stereochemistry the Game



Stereochemistry the Game 2.0

1) **True or False**
The direction of rotation of plane-polarized light is often incorporated into the IUPAC names of optically active compounds.

2) **R or S**

3) **They are**

4) **Chiral or Achiral**

10:15

Stereochemistry Game 2.0

RECALL & SHUFFLE

RECALL & SHUFFLE

RECALL & SHUFFLE

RECALL & SHUFFLE

Decks

Spaces

Você está apresentando para todos

Stereochemistry Game 2.0

Ana Patricia Lima

Mariana de Souza Silva

Karen Evelyn

Você

[Playing Cards Virtual Tabletop](https://playingcards.io/)

<https://playingcards.io/>



UNIVERSITÉ DE
MONTPELLIER



FACULTÉ DES SCIENCES
DE MONTPELLIER

Outil gratuit pour développer des jeux gratuits en ligne



Reactions

- **Objectifs du projet** : révisions des réactions en chimie organique
- **Evaluation** : 113 étudiants
- **Format**: plateau de jeu + cartes + application smartphone (600 questions Vrai/Faux)

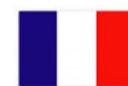


UNIVERSITÉ DE
MONTPELLIER



FACULTÉ DES SCIENCES
DE MONTPELLIER

J. Chem. Educ. **2020**, *97*, 3, 749–753



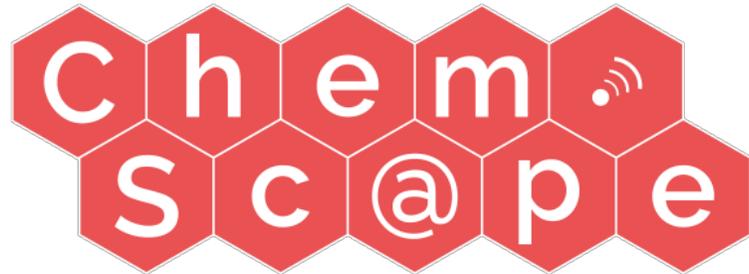
Reactions



Reactions

The image shows a screenshot of a chemistry-themed board game interface. On the left is a large hexagonal board with various colored hexagons and paths. In the center, a card titled "Alkenes and Alkynes" asks: "Catalytic hydrogenation involves the addition of H₂ across an alkene in the presence of a metal catalyst, such as carbon." Below the card is an "ANSWER" button. On the right, a video conference window shows six participants: Renato Campos, Samuel Nogueira, Mateus Holanda de Melo, Ana Karine Cavalcante Maciel, and two other participants.

Chem'Sc@pe: un escape game en chimie organique pour les étudiants en L1 plurisciences



Plateau de jeu + jeu de cartes +
application sur smartphone/tablette
Versions française et anglaise



Chem'Sc@pe

Objectifs du projet

- Rendre la chimie organique plus accessible et ludique auprès des étudiants
- Faciliter les apprentissages
- Réviser le cours
- Développer la coopération entre étudiants (équipe)

Public ciblé / Contenu

- Etudiants en 1^{ère} année de Licence Plurisciences – 4 équipes de 4 joueurs
- Programme : Nomenclature/Hybridation/Stéréochimie/TP

Plateau de jeu recto.



Auteurs :
Béatrice Roy et Jean-Yves Winum (Département Chimie, Faculté des Sciences de Montpellier).

Site Web : www.chemscape.fr

Développeurs de l'application mobile :
Aurélié Murcia, Elisabeth Zettor, Alexandre Gresset (Département Informatique, Faculté des Sciences de Montpellier).

Participants :
Stephan Gasca, Hélène Morzadec, Marie-Pierre Tournaire (Département des Langues, Faculté des Sciences de Montpellier), William Puech, Abdelkader Gouaich, Damien Djaouti (Département Informatique, Faculté des Sciences de Montpellier).

Consultant Serious Gaming :
John F. Kenwright

Création Graphique :
Steph Calca

Crédits illustrations plateau de jeu :
Macro Vector / Freepik.

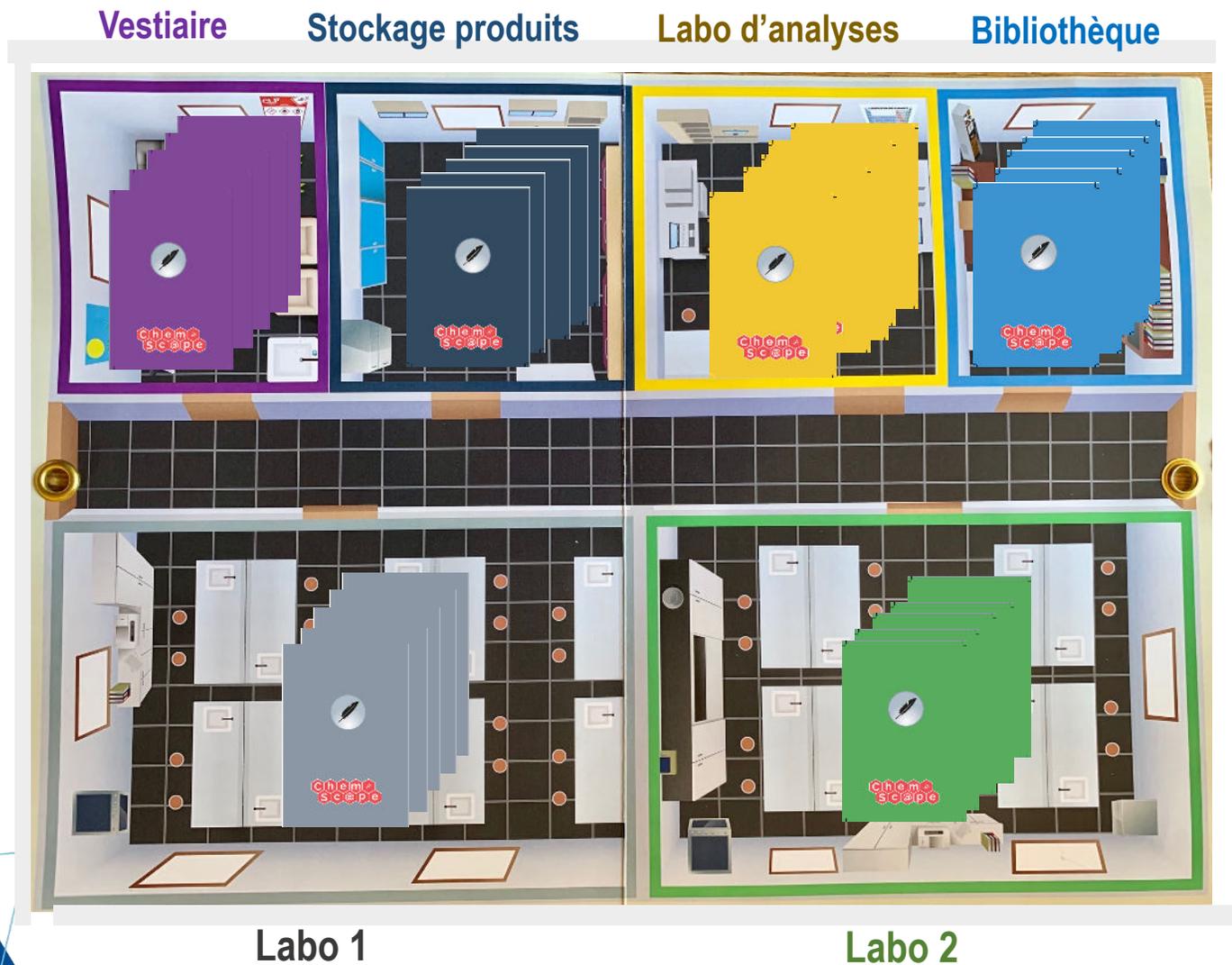
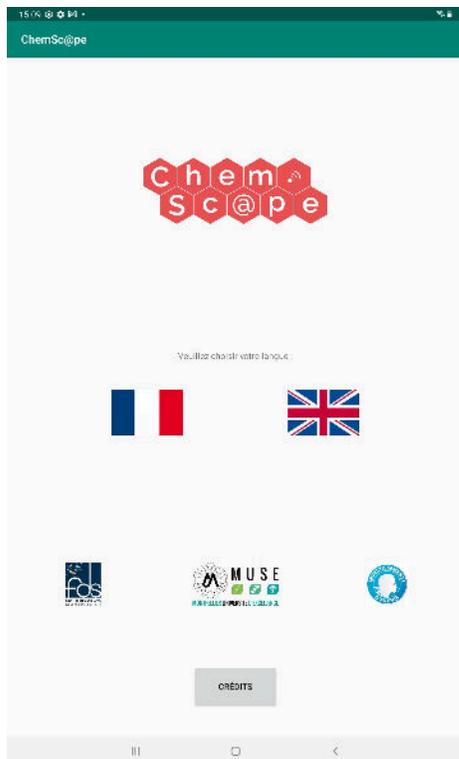


Les urgences du CHU de Lapeyronie à Montpellier viennent de recevoir des étudiants en urgence absolue suite à un empoisonnement lors d'une séance de TP de chimie.

Le docteur Gautier Blanc de l'équipe médicale vous demande de mener l'enquête et de vous rendre dans les salles du bâtiment de TP de chimie afin de déterminer la nature du poison.

Vous avez 60 minutes pour la communiquer au Dr. Blanc et sauver vos camarades !!!!!

Déroulement du jeu – plateau verso



Types de questions
ou « énigmes »



Exercices



Manipulation



QCM



Calcul

Questions



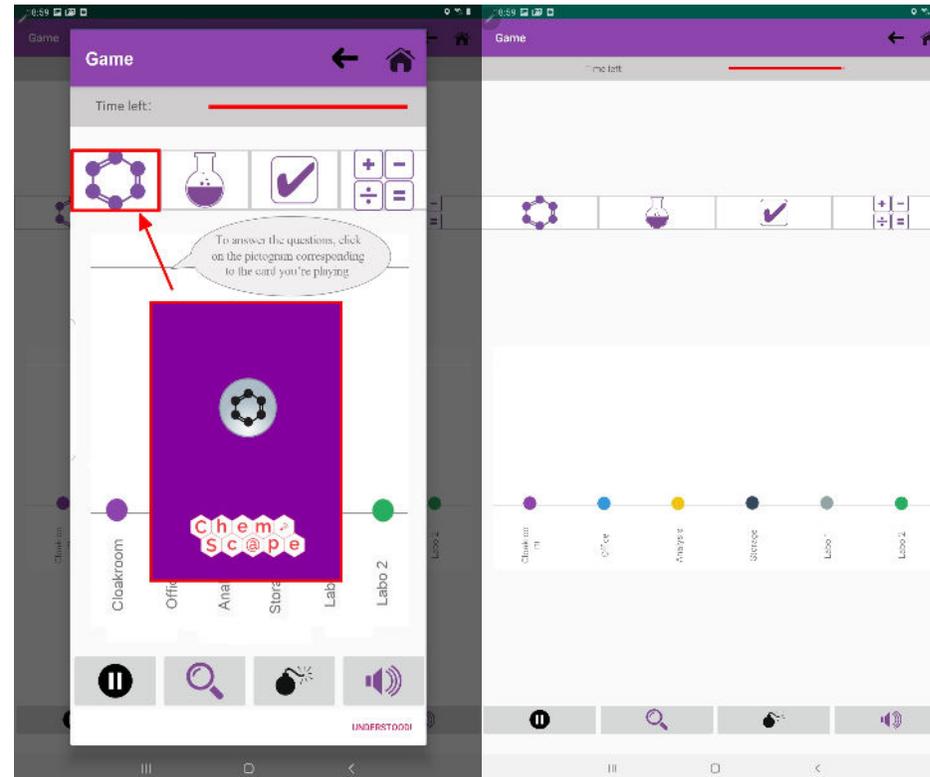
Code à 4
chiffres



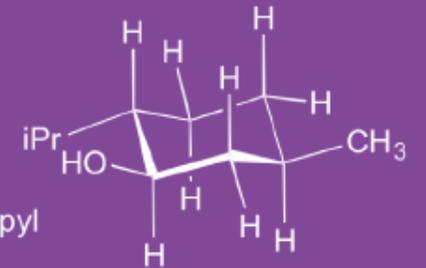
Histoire

Indices pour
résoudre une
énigme finale

Déroulement du jeu



La structure ci-dessous est celle d'un conformère chaise du (1*R*,2*S*,5*R*)-2-isopropyl-5-méthylcyclohexanol appelé (-)-menthol.

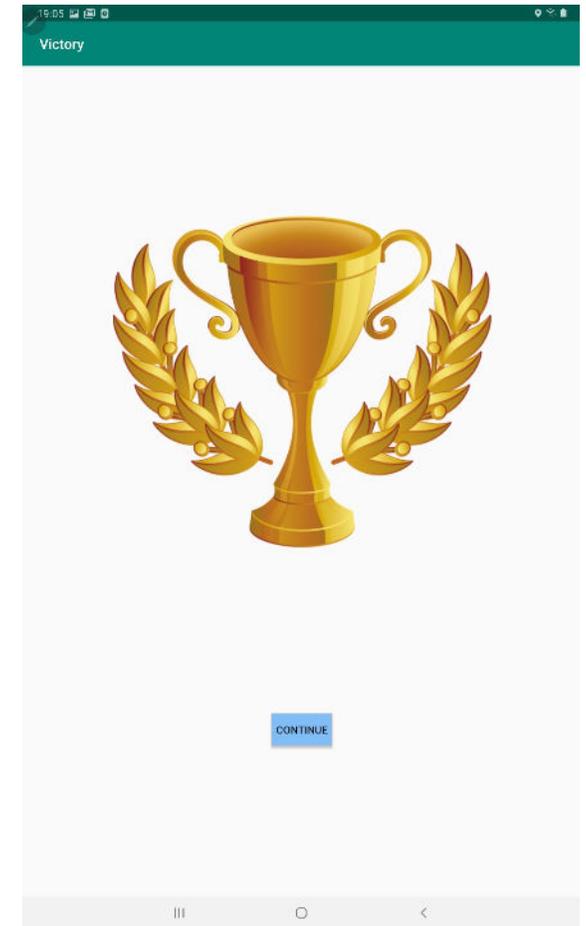
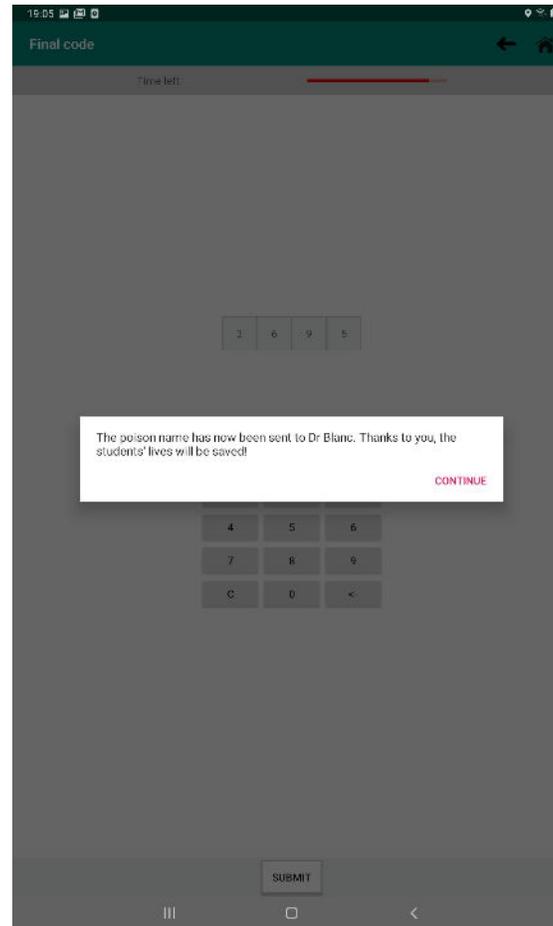
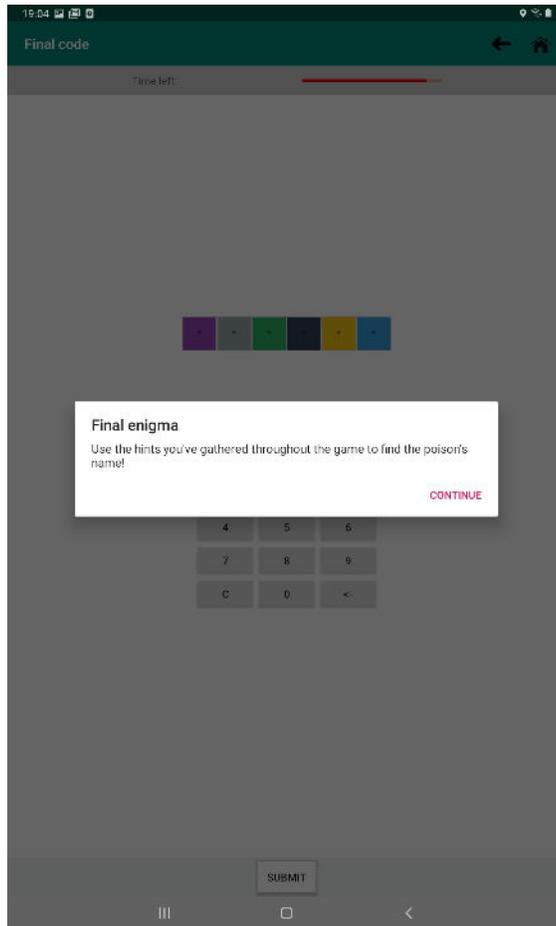


Ouvrir l'enveloppe n° 2.
Parmi les structures proposées sur chacune des cartes laquelle n'est pas un conformère du (-)-menthol ?

Saisir dans l'application le numéro indiqué sur la carte intrus.



Escape or not?



Evaluation des jeux par les étudiants et les enseignants

Utilisabilité du jeu (SUS score)

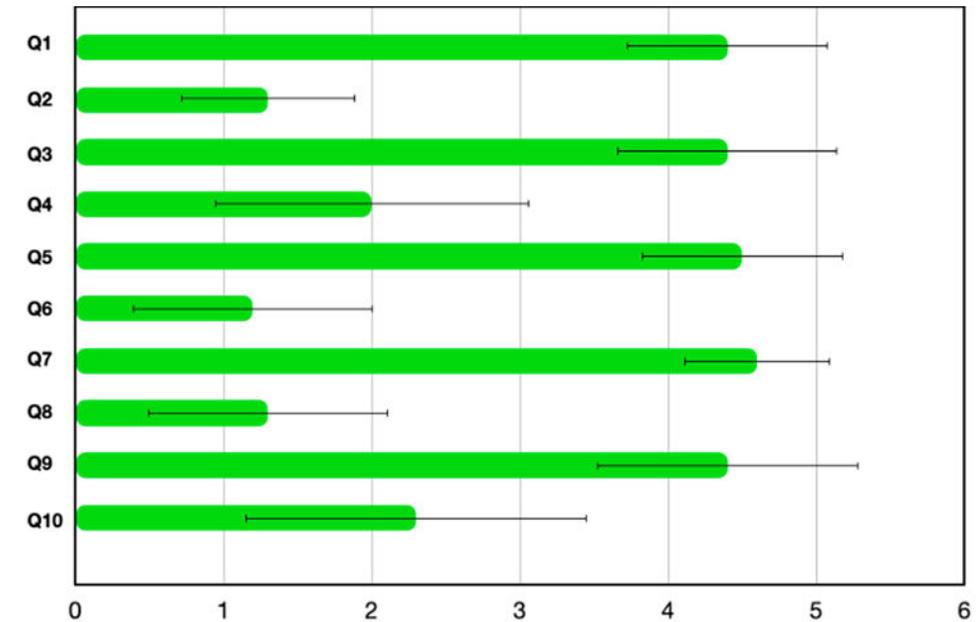
Caractéristique évaluant la facilité d'utilisation d'une interface utilisateur, permettant aux utilisateurs d'atteindre leurs objectifs de manière efficace, efficiente et satisfaisante, en tenant compte de leur contexte d'utilisation.

<https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html>

Score >71 : Bon

Score >85: Excellent

Score >91: Top



- Q1. I think that I would like to use this system frequently.
- Q2. I found the system unnecessarily complex.
- Q3. I thought the system was easy to use.
- Q4. I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system.
- Q5. I found the various functions in this system were well integrated.
- Q6. I thought there was too much inconsistency in this system.
- Q7. I would imagine that most people would learn to use this system very quickly.
- Q8. I found the system very cumbersome to use.
- Q9. I felt very confident using the system.
- Q10. I needed to learn a lot of things before I could get going with this system.

10 questions – 5 possibilités de réponse allant de pas du tout d'accords à tout à fait d'accord.

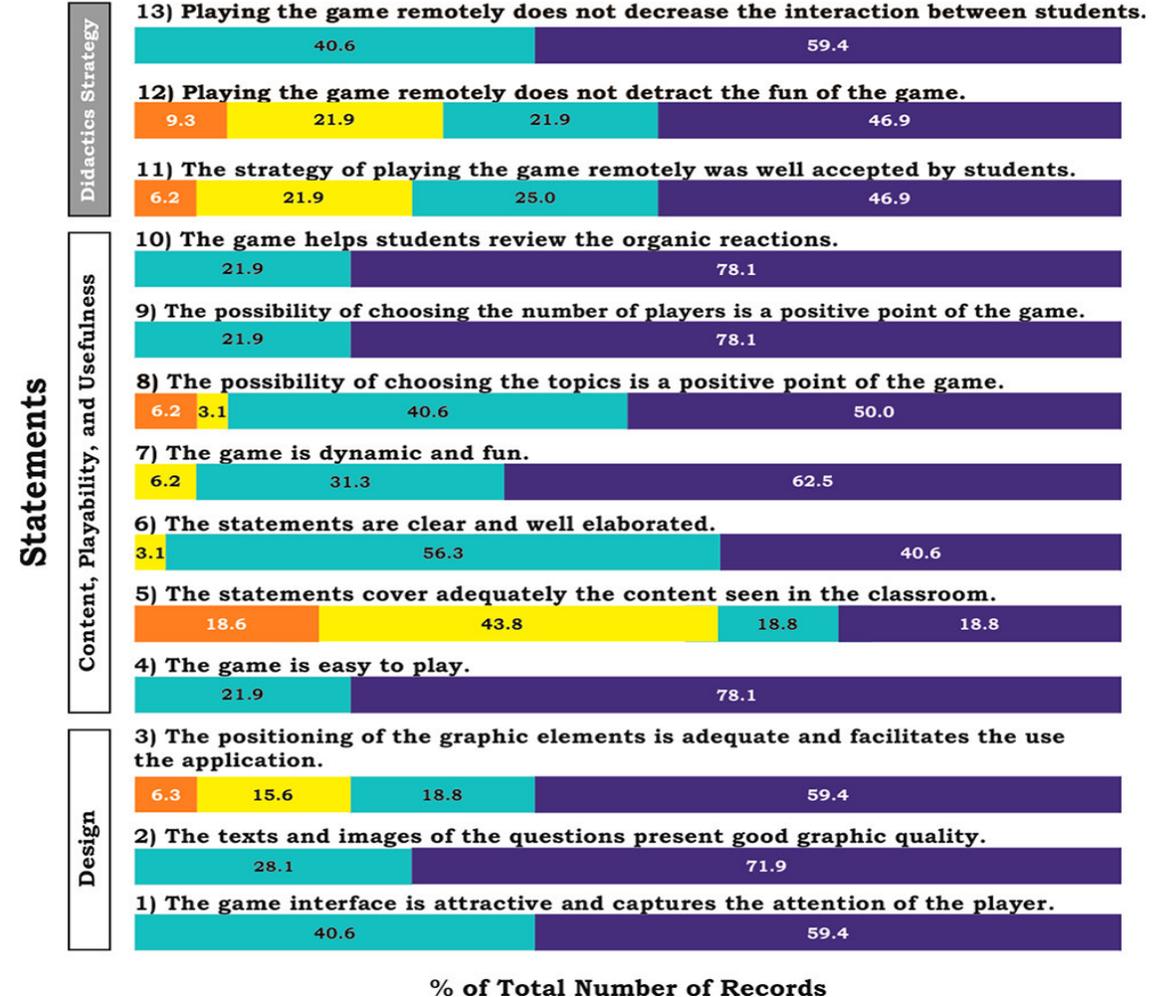
Perception de l'activité (Echelle de type Likert)

Les étudiants répondent sur les domaines d'intérêt du jeu

Ressources	% réponses				
	TA	A	P	D	TD
Conception	63,3	25,4	10,5	0,4	0,4
Contenu	74,4	21,1	3,9	0,7	0
Jouabilité	70,5	23,8	4,7	0,5	0,5
Utilité	71,0	24,7	3,8	0,5	0
Aspect hybride	73,2	24,3	1,8	0,7	0

TA = totalement d'accord; A = d'accord, P = peut-être; D = désaccord; TD = totalement en désaccord

disagree totally disagree may be agree agree totally



Analyse SWOT (enseignants)

STRENGTHS

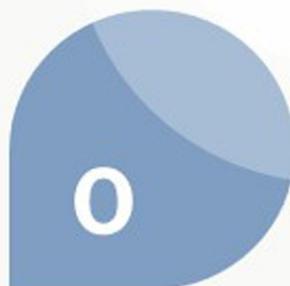
- Students consolidate their knowledge of organic chemistry.
- The game is cheap, easy to play and fun. The rules are simple.
- The choice of the topic to be studied among the 6 proposed is an advantage.
- The gamification of organic chemistry can encourage students to **enhance their engagement in learning**.
- The game master is a valuable pedagogical assistant to help students (e.g. explaining why answers are false)
- The choice between 4 languages.
- Active participation during the game motivates the students to improve their performances.

OPPORTUNITIES

- The game is versatile and questions can be adapted according to the level of players.
- The game can be played by deaf/hard of hearing students.
- The game can be adapted to other topics of chemistry (general chemistry, inorganic chemistry, ...).
- The game can easily be updated with more questions and new languages.



SWOT



WEAKNESSES

- One smartphone for one group of players: can be a problem when a group of 6 players needs to read the question on a screen.
- Students cannot play online. There is no virtual board.
- No explanations are given after each question.

THREATS

- Students could fear to fail questions in front of the group.
- Students and faculty may be reluctant to use new learning technology.
- Restricted access to internet.



Autres exemples de jeux

JOURNAL OF
CHEMICAL EDUCATION

pubs.acs.org/jchemeduc

Technology Report

CR322: A Web-Based Board Game for Aiding Students in Reviewing Chemical Reactivity

José Nunes da Silva Júnior,* Antonio José Melo Leite Junior, Maria Clara Alexandre, Francisco Serra Oliveira Alexandre, Lucas Lima da Silva, and Jean-Yves Winum

JOURNAL OF
CHEMICAL EDUCATION

pubs.acs.org/jchemeduc

Activity

STR120: A Web-Based Board Game for Aiding Students in Review of the Structural Theory of Organic Compounds

José Nunes da Silva Júnior,* Jean-Yves Winum, Andrea Basso, Luca Gelati, Lisa Moni, Antonio José Melo Leite Junior, Jair Mafezoli, Dávila Zampieri, Francisco Serra Oliveira Alexandre, Kimberly Benedetti Veja, and André Jalles Monteiro

JOURNAL OF
CHEMICAL EDUCATION

pubs.acs.org/jchemeduc

Activity

A Virtual Game-Based Tournament to Engage Students in Reviewing Organic Acids and Bases Concepts

José Nunes da Silva Júnior,* Dávila Zampieri, Antonio José Melo Leite Junior, Francisco Serra Oliveira Alexandre, Jean-Yves Winum, Andrea Basso, André Jalles Monteiro, and Lucas Lima da Silva

Bilan et Intérêts

- Outils didactiques complémentaires et gratuit.
- Alternative aux TD traditionnels avec résolution d'exercices
- Renforce la motivation et l'interaction entre étudiants
- Augmente l'engagement des étudiants
- Favorise les apprentissages
- Renforce l'autonomie
- Plus fun !!



Contact

Prof. Jean-Yves Winum

jean-yves.winum@umontpellier.fr



@JeanyvesWinum



Jean-Yves Winum

