JSXGraph -- SageMath

Cascimodot 2024
LA 40E JOURNÉE DU PROJET

E. Eveno - C. Piatecki - Y. Stroppa

Sommaire

- Présentation de la problématique
- Une solution
  - visuel
  - calcul
- Problèmes rencontrés
- Perspectives

Problématique

Construire des graphes/représentations de qualité de haut niveau
- Contexte pédagogique
- Contexte Recherche

Les rendre interactifs -- amélioration de la compréhension

Disposer de solveur de résolutions analytique et/ou numérique

Disposer de moyen de calculs adaptés aux besoins dans un contexte Web

Développer une communauté autour de ces pratiques

Vulgariser les moyens et s'ouvrir sur d'autres

Partager les approches et expériences (communautaire)

Usage plus large que le notebook (dans un contexte web)

JSXGraph -- javascript

https://jsxgraph.uni-bayreuth.de/wp/index.html -- v1.9.1

Dynamic Mathematics with JavaScript

Avantages :
==> librairie js : portable
==> contexte javascript : Accessibilité à toutes les fonctionnalités du langage.
Objet et événementiel

==> permet d'enrichir la qualité visuel des représentations graphiques
==> simplifie leur utilisation ; simplifie l'écriture du code résultant.
==> dispose d'objet scientifiques : functiongraph, curve
==> gère le 2D et 3D
==> .... fonctions de calculs

Inconvénients :
==> ne gère pas encore le responsive

JessieCode : bibliothèque complémentaire de fonctions mathématiques

JSXGraph en action

Simplicité des dépendances entre les objet ou comment rendre les objets dépendants ?

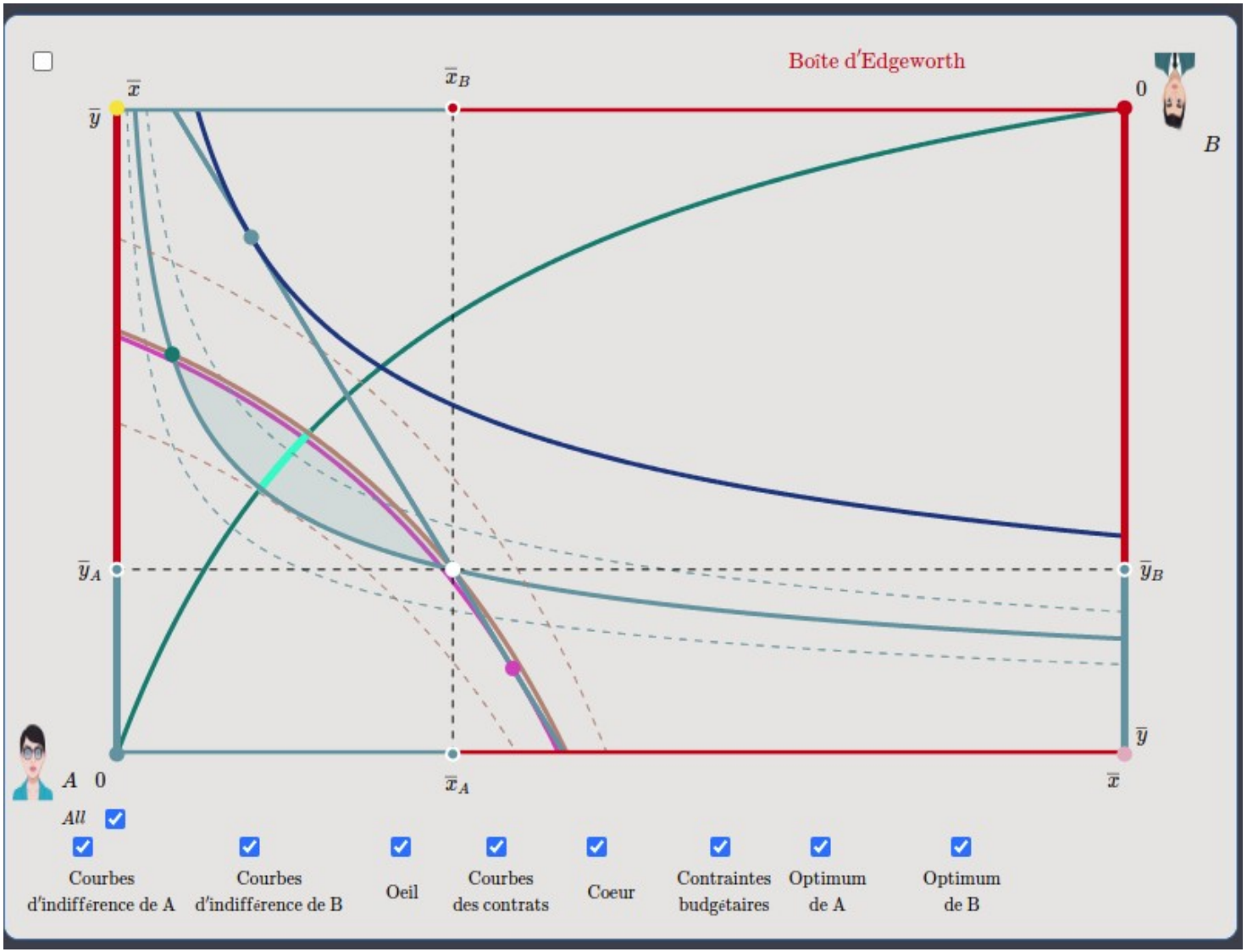
Quels sont les objets à notre disposition sur lesquels attendre et gérer une interaction utilisateur :

- Slider
- Glider

Comment relier les éléments entre eux pour modifier le visuel ?

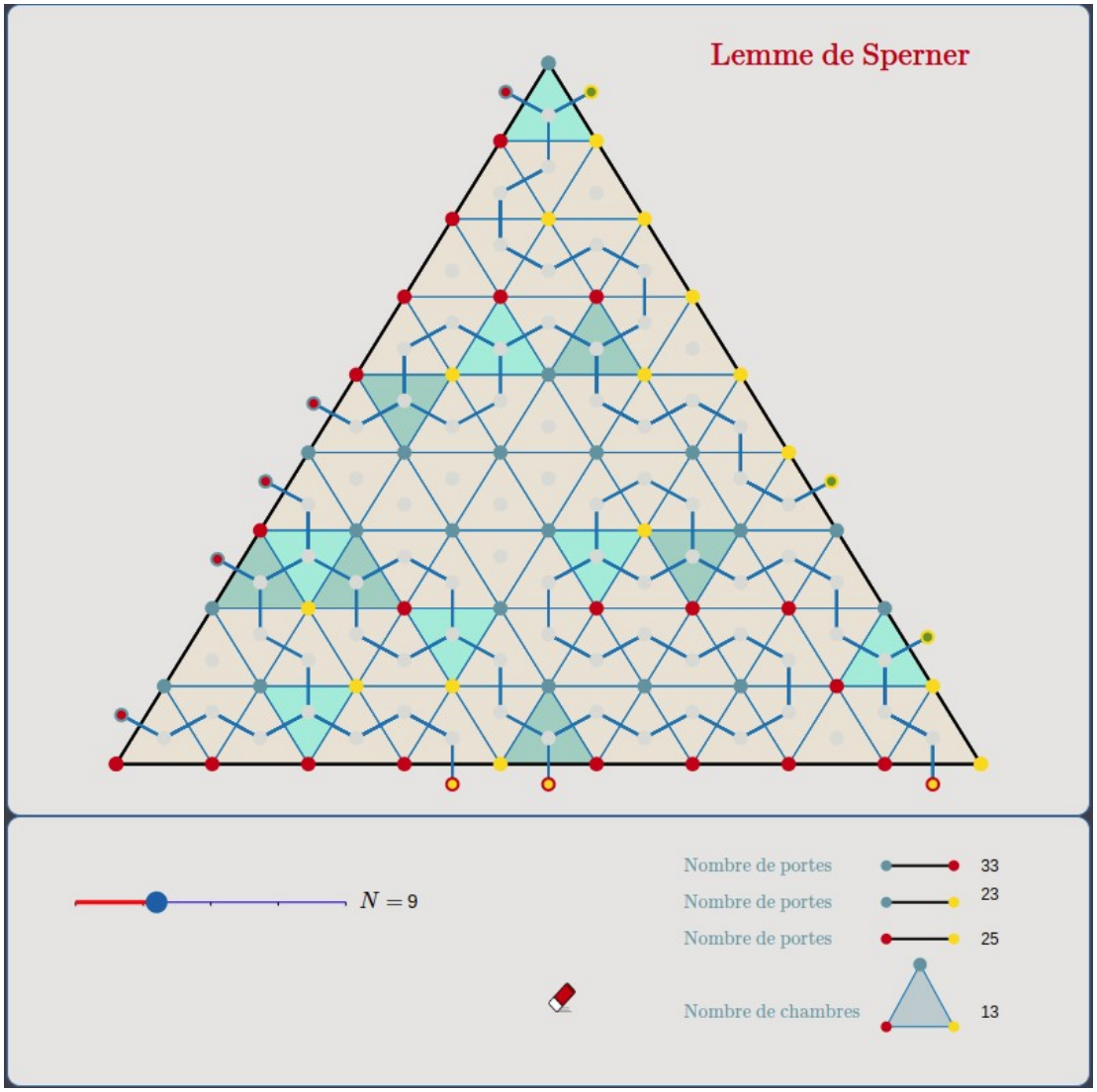
==> définir dans les propriétés des objets à relier des valeurs fournies par des fonctions

Quelques exemples

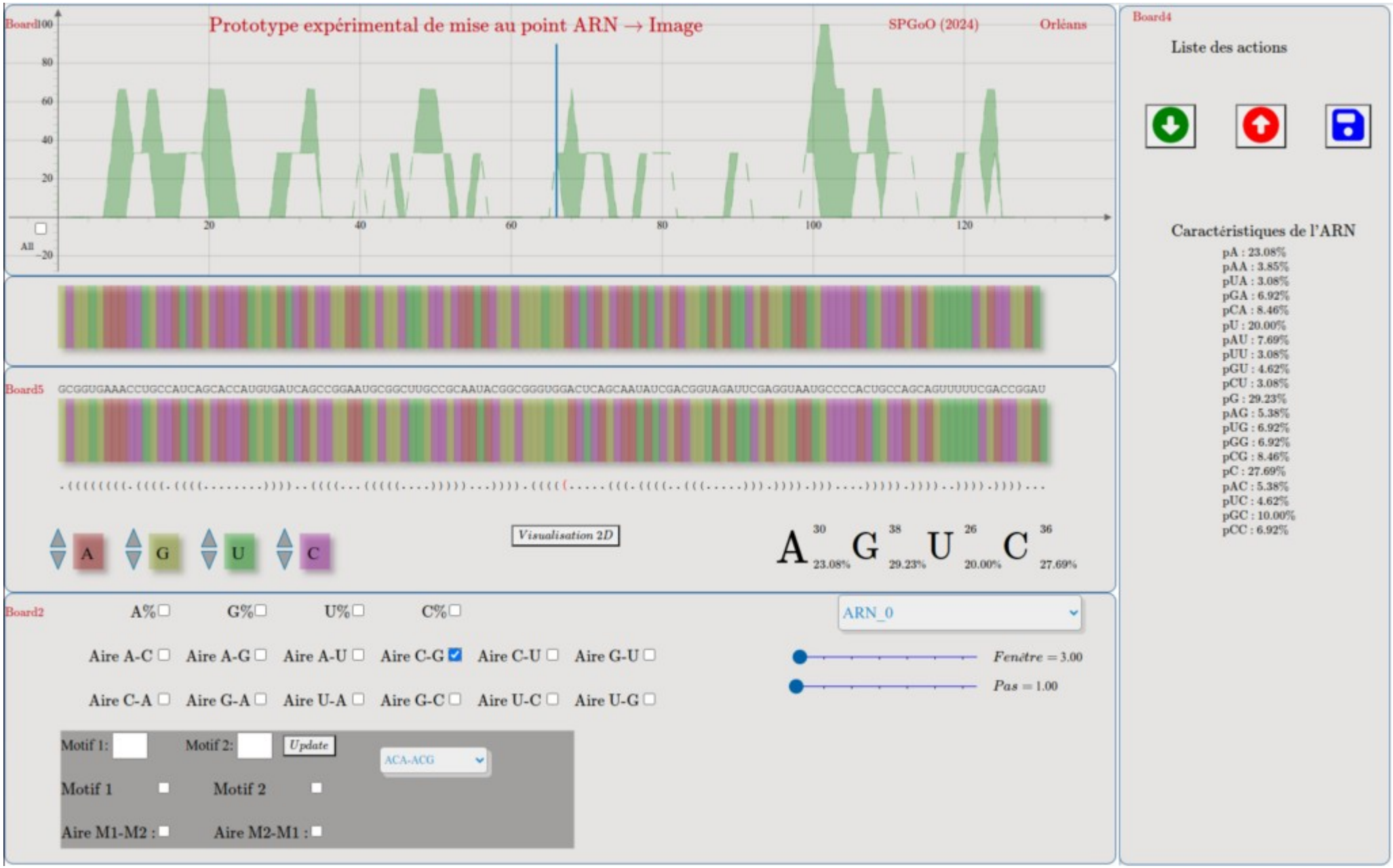


https://spgoo.educandgames.org/?page_id=220

Quelques exemples



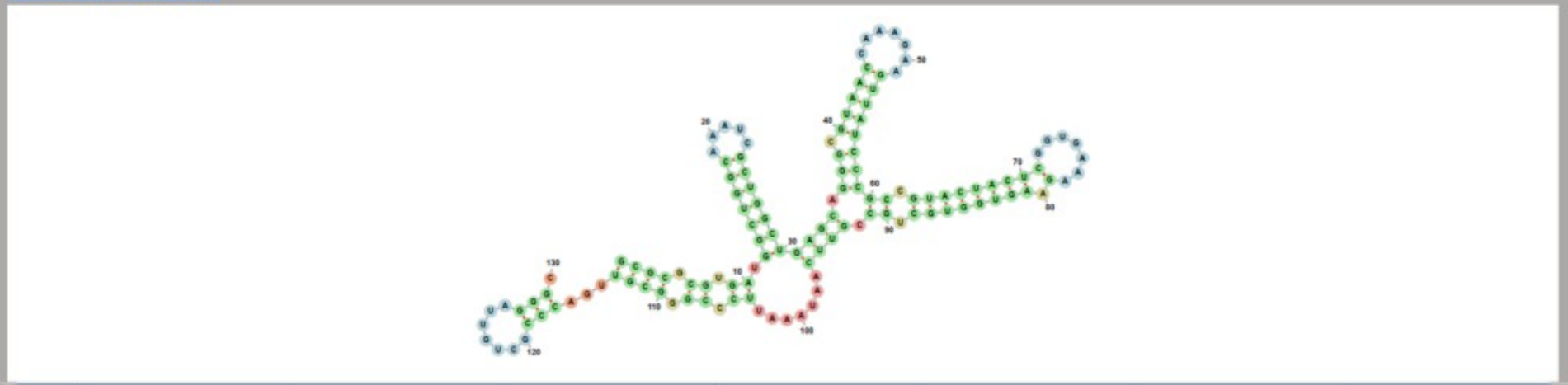
https://spgoo.educandgames.org/?page_id=235

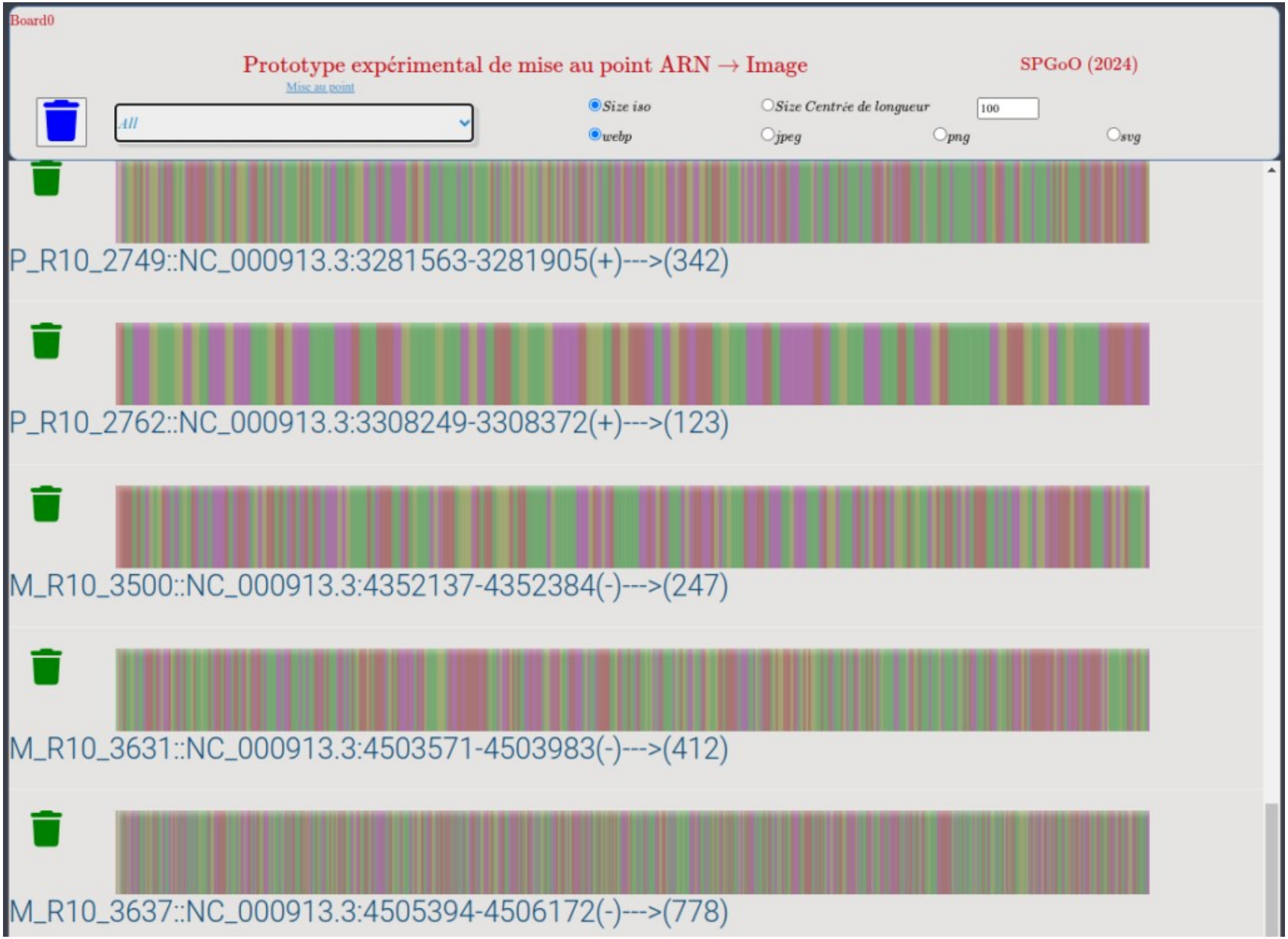


https://spgoo.educandgames.org/?page_id=98

Fenêtre de visualisation 2D ×

ViennaRNA Web Services





https://spgoo.educandgames.org/?page_id=116

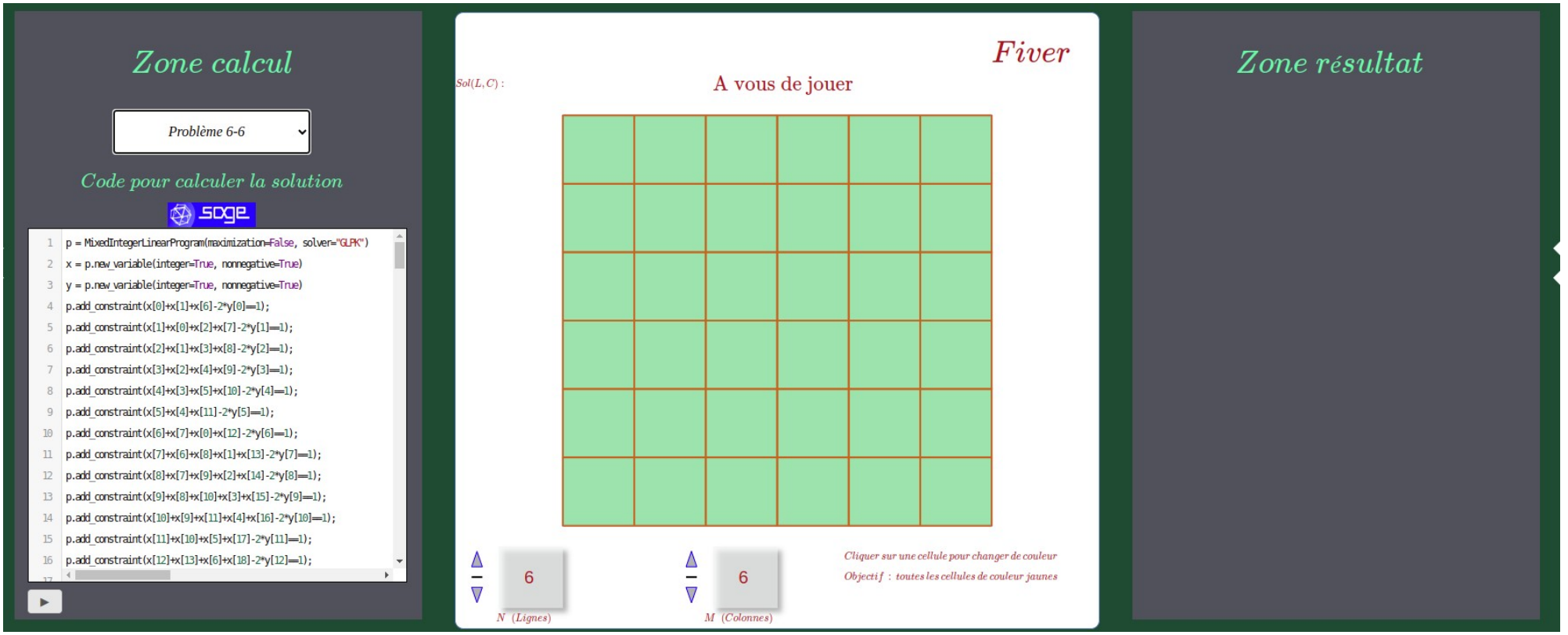
SageMath

https://www.sagemath.org/ : 10.3

- Environnement de calcul
- Plusieurs langages accessibles
  - python
  - Julia
  - sage
  - R Stats
  - maxima
  - octave
  - gap
  -

Autres exemples

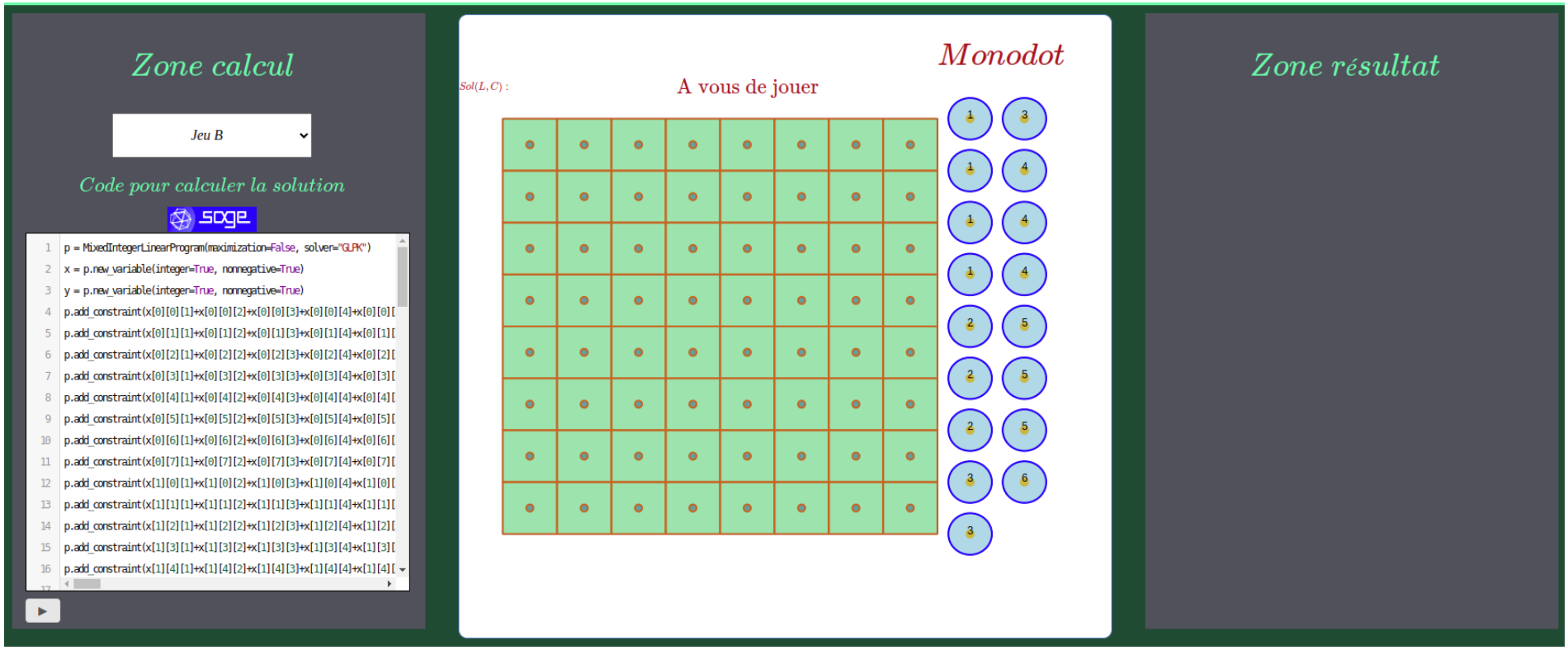
- Programmation en nombre entiers



ex : https://jed.educandgames.org/cdsFiver/jeu.html

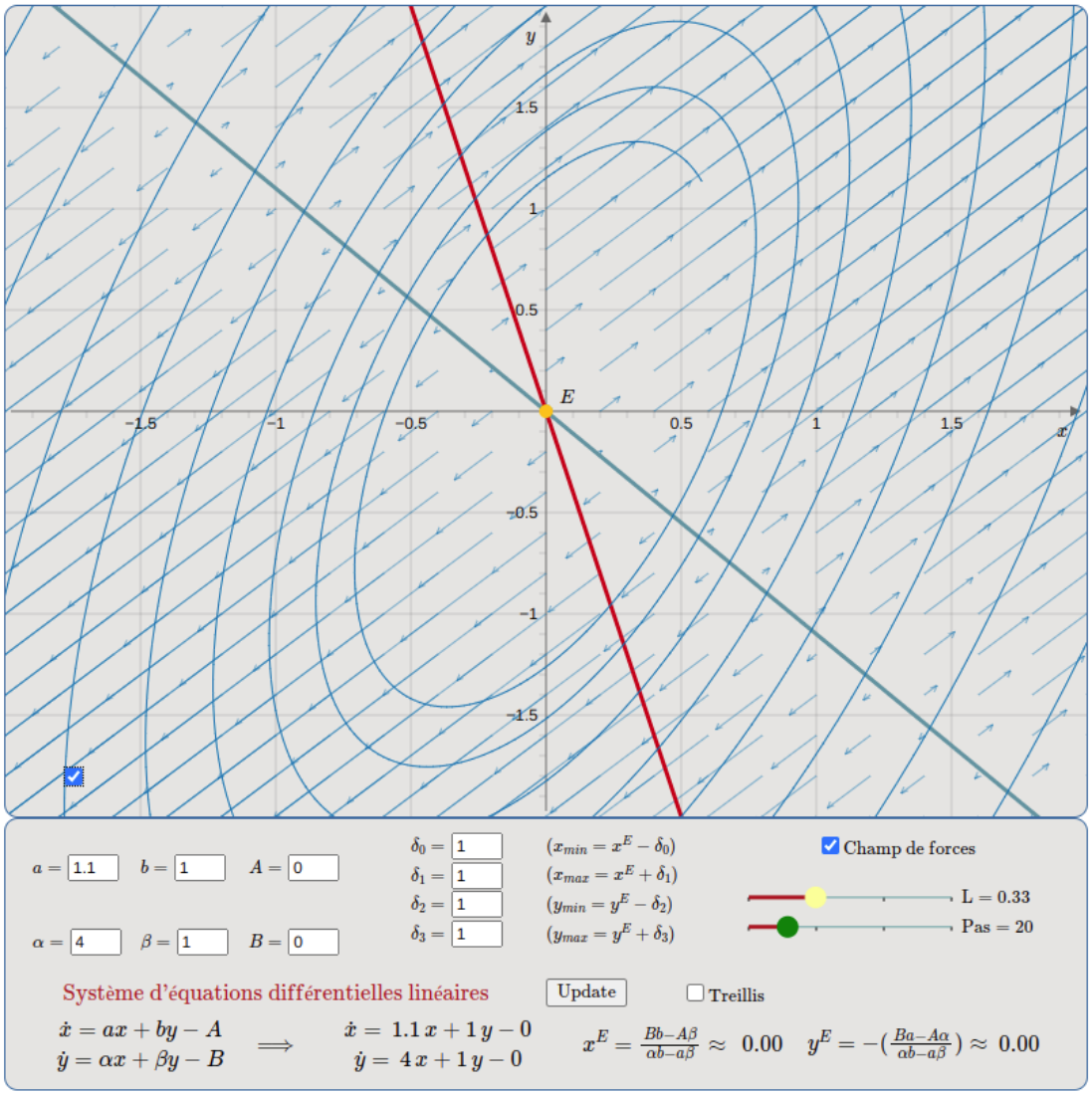
Autres exemples

- Programmation en nombre entiers



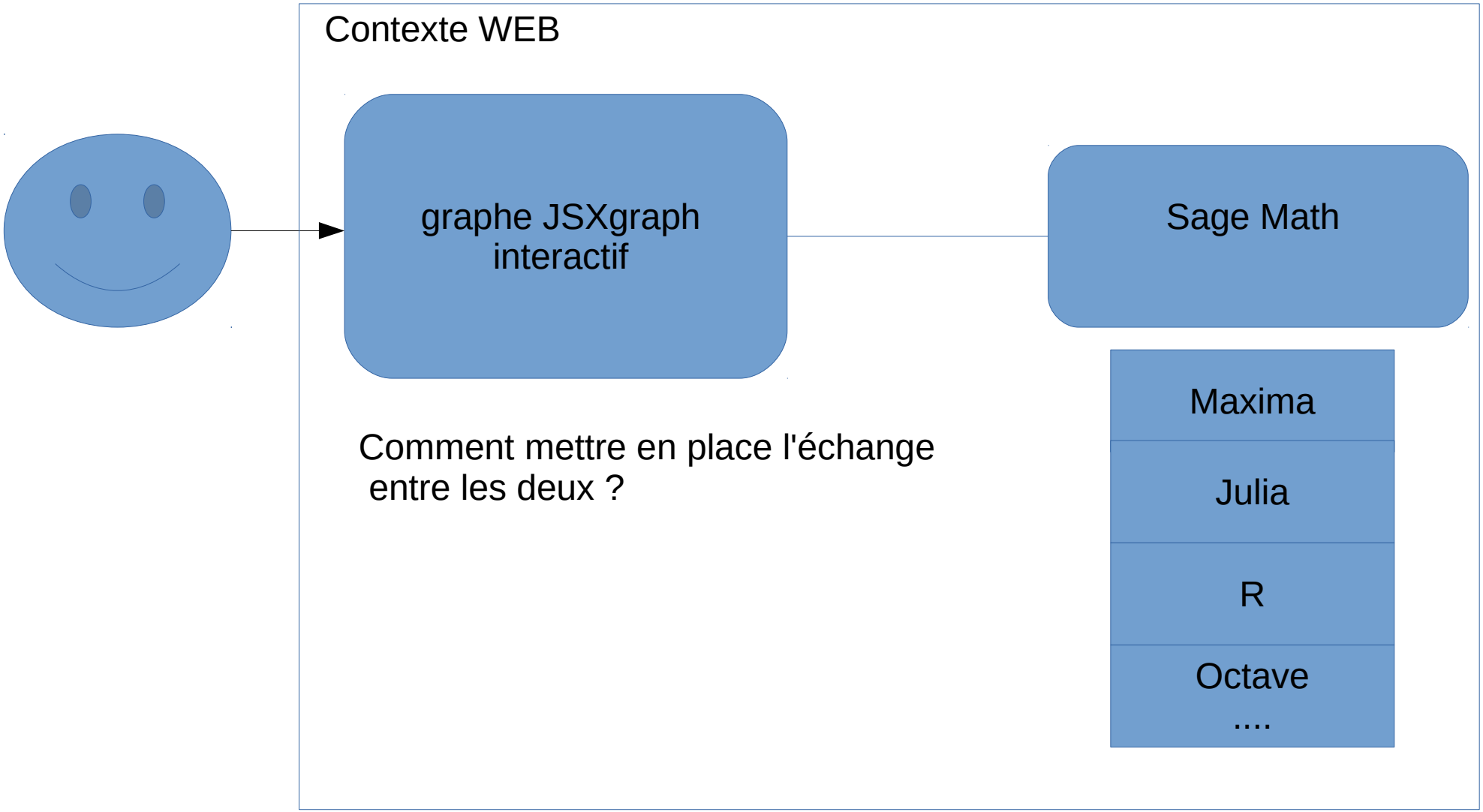
https://jed.educandgames.org/cdsMonodot/jeu.html

syst equa diff premier degré



https://spgoo.educandgames.org/?page_id=423

Liens


Contexte WEB
graphe JSXgraph interactif
Sage Math
Maxima
Julia
R
Octave
....
Comment mettre en place l'échange entre les deux ?

Mécanique de Sage

- Différents besoins :
  - Librarie jquery
  - Librarie embedded_sagecell.js
- cellule input
- cellule output

On construit en utilisant l'instruction de sagecell.makeSagecell la cellule input en lui rajoutant un bouton de lancement et on complète la cellule output en lui rajoutant une structure de données sagecell_session

Exemple de mise en oeuvre

Il faut paramétrer la construction de la cellule sage de façon automatique et transparente, pour se faire il faut introduire au niveau du document html un script et l'ajouter dans body.

```
const script = document.createElement('script');
script.src ='https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jquery/3.6.1/jquery.min.js';
script.async = true;
script.onload = () => {
   sagecell.makeSagecell({
            editor: "codemirror-readonly",autoeval: true,
            "inputLocation": ".sage2","outputLocation": ".sageRes_2",
            linked: true});
};
script.onerror = () => {
        console.log('Error occurred while loading script');
};
document.body.appendChild(script);
```

Exécution du script de fabrication de la cellule Cell et lancement de la résolution de façon automatique.

Comment se passe l'appel ?

- Et surtout vers où ?
  - https://sagecell.sagemath.org/kernel/session_ID
- Premier pas :
  - Démarrage du kernel --> kernel.js
  - Ouverture d'une connexion sur le service distant
    - Création d'une session
    - Passage des paramètres de calculs --> message
    - Récupération des résultats --> message
    - Fermeture connexion
  -

et du côté serveur

- Procédure d'installation d'une instance serveur
  - https://github.com/sagemath/sagecell

- Démonstration locale