

université
PARIS-SACLAY



**7^{ème} JOURNÉE
INITIATIVES
PÉDAGOGIQUES**

**QUELLES PRATIQUES PÉDAGOGIQUES ET
QUELLES POSTURES PROFESSIONNELLES
DANS UN MONDE EN CHANGEMENT ?**

MERCREDI ENS Paris-Saclay
20 AVRIL 2022

EXPERTE INVITÉE : Geneviève LAMEUL
Professeure des Universités en sciences de l'éducation et de
la formation à l'Université Rennes 2, co-directrice du
laboratoire CREAD et responsable du Living Lab DESIR.

AU PROGRAMME
ATELIERS THÉMATIQUES, VILLAGE PÉDAGOGIQUE,
CONFÉRENCE EN LIVE, PRÉSENTATIONS FLASH, ÉCHANGES

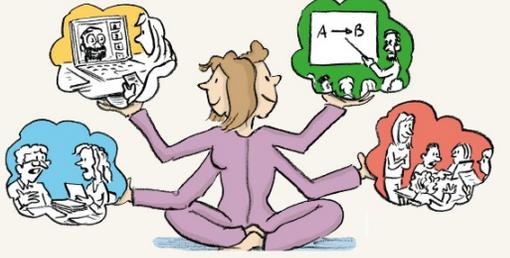
<https://www.universite-paris-saclay.fr/jjp2022>

Modèle pour présentation flash
à respecter car les présentations seront
rassemblées en 1 seul document



 **7^{ème} JOURNÉE INITIATIVES PÉDAGOGIQUES**

QUELLES PRATIQUES PÉDAGOGIQUES ET QUELLES POSTURES PROFESSIONNELLES DANS UN MONDE EN CHANGEMENT ?



MERCREDI | ENS Paris-Saclay | 2022

20 AVRIL

EXPERTE INVITÉE : Geneviève LAMEUL
Professeure des Universités en sciences de l'éducation et de la formation à l'Université Rennes 2, co-directrice du laboratoire CREAD et responsable du Living Lab DESIR.

AU PROGRAMME
ATELIERS THÉMATIQUES, VILLAGE PÉDAGOGIQUE, CONFÉRENCE EN LIVE, PRÉSENTATIONS FLASH, ÉCHANGES

<https://www.universite-paris-saclay.fr/jip2022>

Jupyter pour l'enseignement à Paris-Saclay

J. Neveu et N. Grenier (physique)
N. Thiéry (informatique)
S. Lelièvre (mathématiques)
E. Léger et A. Saintenoy (géosciences)

Contexte

- Massification des enseignements du numérique scientifique
 - Calcul, données, programmation, ...
 - À tous les niveaux et dans toutes les disciplines
- Diversification des modalités
 - En classe ou chez soi
 - Guidé ou en autonomie
- Hétérogénéité des apprenants
 - Expérience, aisance, appétence, conditions matérielles
- Besoins techniques :
 - Accès aux outils numériques (logiciels, ...) simple, uniforme et en tout lieu
 - Gestion des devoirs simple, robuste et flexible
 - Autoévaluation, aide à la correction



Technologie émergente : Jupyter pour le calcul interactif

- Un écosystème de **logiciels libres**, de **standards ouverts** et de **services**
- **Multi-système** : Python, C++, R, et des dizaines d'autres
- Application phare : **les carnets interactifs** :

Étude d'un algorithme de parcours de graphes

Définitions

Soit G un graphe.

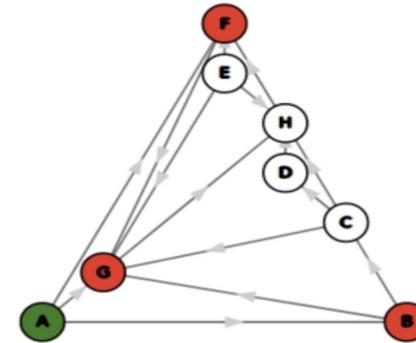
- un *chemin* est une suite de sommets (v_0, v_1, v_2, \dots) tel qu'il existe une arête entre chaque paire de sommets v_i et v_{i+1}
- la *distance* entre deux sommets u et v est la longueur du plus court chemin entre u et v (ou la somme des poids des arêtes).
- On suppose ici que G est non orienté. La *composante connexe* d'un sommet u de G est l'ensemble des sommets atteignables depuis u en suivant un chemin dans G .

L'algorithme

L'objectif de cette feuille est d'étudier l'algorithme suivant:

```
1 def parcours(G, u):
2     """
3     INPUT:
4     - 'G' - un graphe
5     - 'u' - un sommet du graphe
6
7     OUTPUT: la liste des sommets `v` de `G`
8             tels qu'il existe un chemin de `u` à `v`
9     """
10    marked = {u} # L'ensemble des sommets déjà rencontrés
11    todo = {u} # L'ensemble des sommets déjà rencontrés, mais pas encore
12
13    while todo:
14        # Invariants:
```

```
5 player = graph_algorithm_player.GraphAlgorithmPlayer(G, variables=
6 player
```



```
marked {'A', 'B', 'F', 'G'}
todo {'B', 'F', 'G'}
v 'A'
time: 5
Speed: 1.00
```

```
1 parcours_visualisation(G, "A")
{'A', 'B', 'C', 'D', 'F', 'G', 'H'}
```

Narration

Visualisation

Interaction

Calcul

Programmation

Jupyter pour l'enseignement

Site web produit automatiquement
à partir d'une collection de carnets Jupyter

- Documents narratifs avec trame linéaire simple combinant :
 - cours et explications
 - exemples interactifs: calculs, mini-applets
 - exercices avec retour immédiat
 - synthèse
- Environnements virtuels pour le calcul et la programmation :
 - Accessible depuis un simple navigateur: JupyterHub@Paris-Saclay
 - Uniforme pour tous les enseignants / étudiants

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://methnum.gitlab.dsi.universite-paris-saclay.fr/L1/release>. The page displays the 'methnum' logo and the title 'Méthodes Numériques L1'. A search bar is present with the text 'Search this book...'. A table of contents on the left lists various sessions, with 'Séance 4 : fonctions et graphiques, discrétisation' highlighted in blue. The main content area shows the title 'Séance 4 : fonctions et graphiques, discrétisation' and a section titled 'Fonctions'. The text explains that functions have been encountered and used, specifically mentioning `range()`, `print()`, and `len()`. A definition of a function is provided: 'Fonction : une suite d'instructions qui permet de faire réaliser à l'ordinateur une tâche bien spécifique. Dans un programme, on peut vouloir réaliser une tâche plusieurs fois mais en variant juste des paramètres et les fonctions sont appropriées pour cela. Elles permettent:'. A bulleted list follows: 'de segmenter le problème global en plusieurs sous-tâches simples.' and 'd'augmenter la clarté du programme, la rapidité pour le déboguer et le développer vers des besoins plus complexes.'. Below this, the 'Structure générale :' is shown with a code block:

```
def ma_fonction(arguments):  
    ...  
    instructions  
    ...  
    return resultat
```

Jupyter pour l'enseignement : Gestion des devoirs

- Distribution, suivi, collecte, correction assistée

association des technologies
Jupyter, GitLab et nbgrader
=> bibliothèque Travo

student gro... MP1 public private

Assignment	Generate	Release	Collect	Autograde	Formgrader	Feedback
L2/Seance1	<input type="button" value="generate"/>	<input type="button" value="release"/>	<input type="button" value="collect"/>	<input type="button" value="autograde"/>	<input type="button" value="formgrader"/>	<input type="button" value="feedback"/>
	last generate: 2021-10-11 16:22:42 +0000	last release: public 2021-09-22T13:1				
L2/Seance2	<input type="button" value="generate"/>	<input type="button" value="release"/>	<input type="button" value="collect"/>	<input type="button" value="autograde"/>	<input type="button" value="formgrader"/>	<input type="button" value="feedback"/>
	not generated	last release: public 2021-09-22T13:1				
L2/Seance3	<input type="button" value="generate"/>	<input type="button" value="release"/>	<input checked="" type="button" value="collect"/>	<input type="button" value="autograde"/>	<input type="button" value="formgrader"/>	<input type="button" value="feedback"/>
	last generate: 2021-10-17 15:33:18 +0000	last release: public 2021-09-30T14:0	MP1: 12 MP3: 5 LDD-MP1: 7	MP1: 12 MP3: 1 LDD-MP1: 7	MP1: 0.00+/-0.00 (0)	MP3: 0.00+/-0.00

Tableau de bord de l'enseignant

Manual Grading / Partiel / Partiel / Submission #1

Student's task 2 / 2.0 + 0 (extra credit)

1) Remplir la fonction `iteration(u_n, w_n)` qui prend en entrée les populations à la génération n , les proies u_n et des prédateurs w_n et qui retourne les populations u_{n+1} et w_{n+1} de la prochaine génération $n + 1$.

BEGIN MARK SCHEME

- 1 point u_{n+1}
- 1 point w_{n+1}

END MARK SCHEME

Type any comments here (supports Markdown and MathJax)

In [3]:

Student's answer

```
def iteration(u_n, w_n):
    """Prend en entrée les termes u_n et w_n, et retourne u_{n+1} et w_{n+1}
    en les calculant d'après les formules énoncées ci-dessus.
    Attention, le nom d'une variable ne peut pas contenir le signe "+"...
    """
    u_n1 = 0 # valeur de u_{n+1}
    w_n1 = 0 # valeur de w_{n+1}
    ### BEGIN SOLUTION
    u_n1 = u_n + h*(a*u_n - b*u_n*w_n)
    w_n1 = w_n + h*(-c*w_n + d*u_n*w_n)
    ### END SOLUTION
    return (u_n1, w_n1)
```

Type any comments here (supports Markdown and MathJax)

Conseils de notation

Points

Commentaires de l'enseignant

Réponse de l'étudiant

Interface de correction

Résultats

UE	Filière	Effectifs
Intro programmation	L1 : maths, info	400
Initiation science des données	L1 : maths, info	200
Méthodes Numériques	L1 : maths, physique, chimie, géosciences, STAPS/SPI, biologie L2 : maths, physique, géosciences, STAPS/SPI L3 : maths-physique	500
Divers	Master : maths, Info, géosciences, STAPS, pharma, agro	150

- Exploration et validation pédagogique de **solutions technologiques** et de **bonnes pratiques pédagogiques**
 - Développement : industrialisation de l'outil Travo
 - Montée en gamme de JupyterHub@Paris-Saclay
 - **Futur** : Candyce JupyterHub@France

- Formation des enseignants :
 - Équipes pédagogiques
 - Bouche à oreille
 - **Futur** : formations en mai / juin

• **Contactez nous !**

- jeremy.neveu

Résumé en 1 slide
pour diffusion et affichages

Jupyter pour l'enseignement à Paris-Saclay

Présentation :

Jupyter est un écosystème de protocoles ouverts, services web et logiciels libres pour le calcul interactif dans plus d'une centaine de langages de programmation. L'application phare – le carnet – permet d'éditer, partager et publier des documents interactifs riches, mêlant texte narratif, calculs interactifs, formules mathématiques, visualisations, animations, mini-applications, etc. Cela en fait un format prisé pour l'enseignement scientifique car le même outil couvre une large gamme d'usages : supports de cours, diapos, feuilles d'exercices à compléter, avec un contenu riche et interactif, attractif pour les étudiants et favorisant l'autonomisation. Grâce à sa souplesse et son adaptabilité, cet écosystème connaît depuis sa création à partir de IPython en 2014 un essor considérable, tout autant dans le monde académique que dans l'industrie.

Jupyter est aujourd'hui utilisé par de nombreuses UEs à l'Université Paris-Saclay — dont certaines ayant de larges cohortes — avec un noyau dur d'enseignants ayant accumulé une forte expertise. Pour diffuser la technologie et les bonnes pratiques à plus large échelle, le projet soutient :

- l'exploration, le partage, et la validation pédagogique de **solutions technologiques** et de **bonnes pratiques pédagogiques**.
- l'industrialisation d'une solution de gestion des devoirs numériques (distribution, suivi, collecte, correction assistée) basée sur Jupyter et GitLab : Travo;
- la montée en puissance et en qualité du service JupyterHub@Paris-Saclay, et la participation au montage de son pendant national Candyce;
- le rodage des enseignements déjà concernés, l'**accompagnement** de la mise en place dans de nouveaux enseignements et la **formation** des collègues.

Établissements : Faculté des Sciences

Contacts: jeremy.neveu@universite-paris-saclay.fr, nicolas.thiery@universite-paris-saclay.fr

Site web (si concerné) : <https://jupyterhub.ijclab.in2p3.fr/>



- **Mots clés** : apprentissage actif individualisé, tp en ligne, formation hybride, suivi et évaluation, outils collaboratifs



JIP2022

université
PARIS-SACLAY

Liste de mots clés (non restrictive)

- apprentissage actif, classe inversée, évaluation, formation hybride, individualisation, interaction, outils collaboratifs, pédagogie active, tp en ligne
- apprentissage actif individualisé, tp en ligne, formation hybride, suivi et évaluation, outils collaboratifs