

# Instrumenter le développement de la pensée informatique et algorithmique : quels scénarios pédagogiques et ressources pour l'enseignement fondamental ?

Événement de dissémination du 23 juin 2021

*DENIS Brigitte, HIGUET Sarah & BIATOUR Lionel*



# Planning

- Présentation du projet Erasmus+ PIAF
- Conférence de Julie Henry, chercheuse de l'UNamur et CEO de d1g1factory
- Présentation des ressources créées au cours du projet
- Témoignage d'une enseignante du maternel
- Activités
- Clôture

# 01

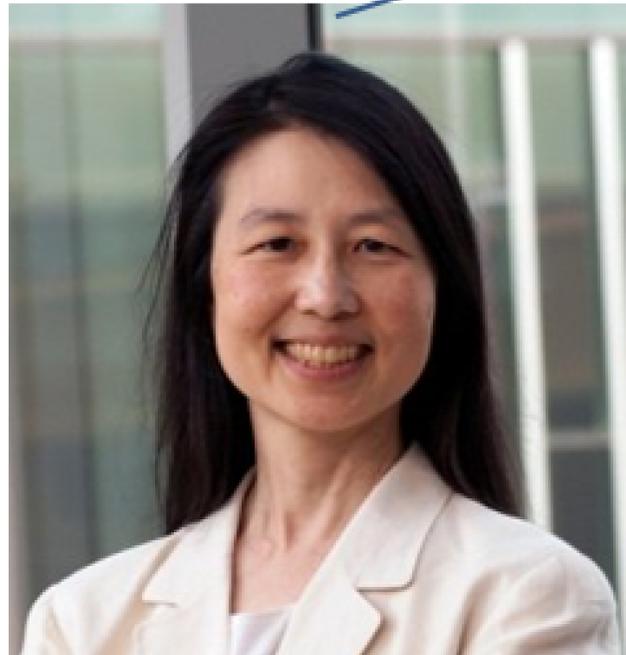
Présentation du projet  
Erasmus+ PIAF

# Projet Erasmus+ PIAF

- De septembre 2018 à août 2021
- Quatre partenaires :



# Définitions de la PIA



La pensée informatique est l'ensemble des processus de pensée permettant de **formuler des problèmes et leurs solutions**, de telle sorte que les solutions puissent être **mises en œuvre par une machine**.  
(Cuny, Snyder & Wing)

Cuny, Snyder & Wing (2010)

# Définitions de la PIA



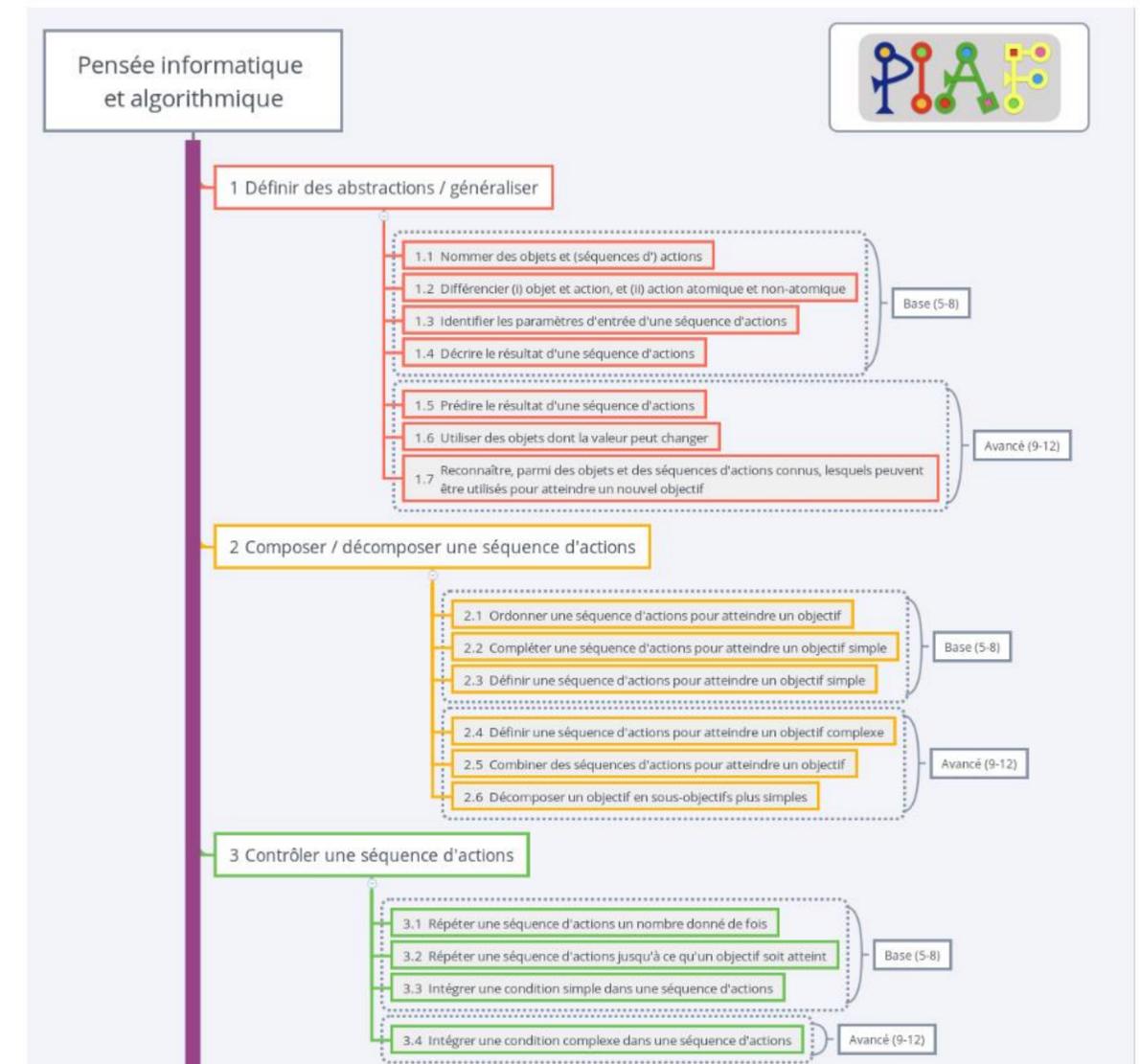
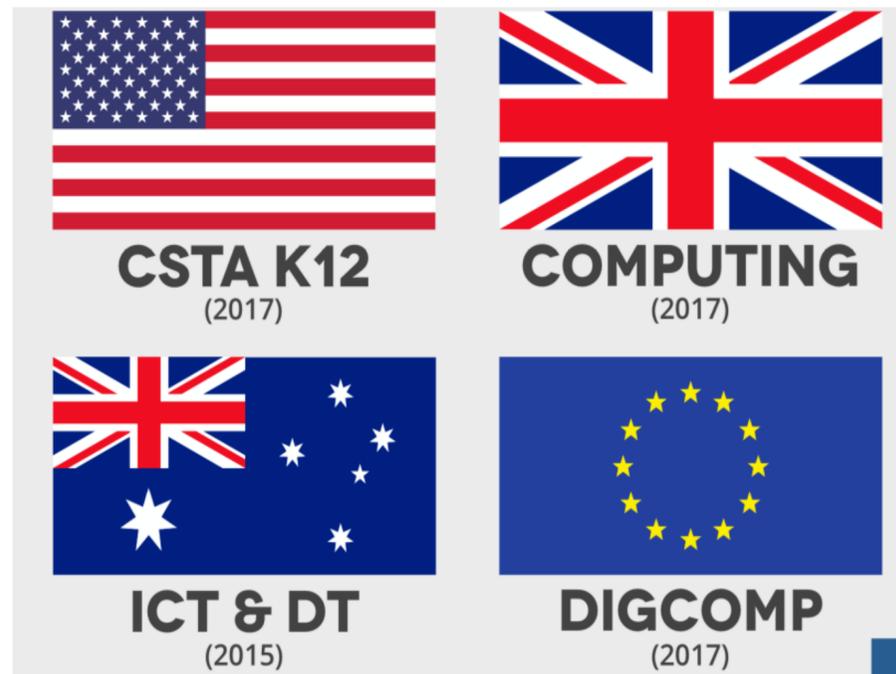
La pensée informatique (*computational thinking*) est une façon spécifique de résoudre des problèmes qui s'appuie sur la capacité de

- **décrire formellement** (c'est-à-dire rigoureusement et précisément) le problème et de le **décomposer en sous-problèmes** (qui sont plus faciles à résoudre ou pour lesquels il existe des solutions connues)
- concevoir, pour chacun de ces sous-problèmes, des **solutions modulaires et réutilisables** qui sont décomposées en **étapes élémentaires**
- **vérifier** les propriétés (exactitude, efficacité, etc.) d'une solution candidate et de l'**adapter**.

Les activités peuvent impliquer ou non l'utilisation de supports informatiques.

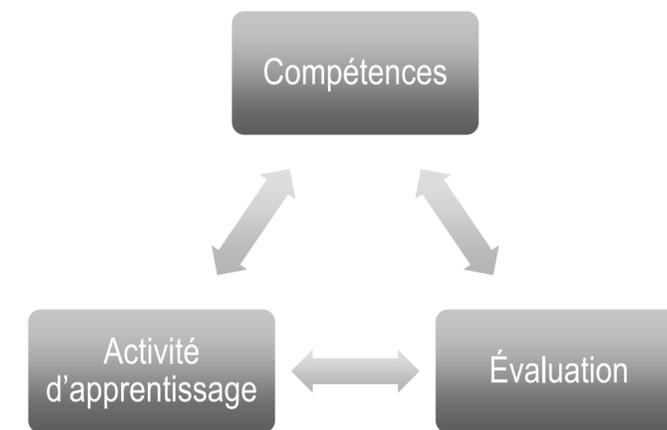
# Un processus de design participatif

- Référentiel de compétences avec glossaire et document d'exemples



# Un processus de design participatif

- Scénarios pédagogiques
- Activités branchées et débranchées
- Respect de la triple concordance
- Expérimentation en classe



Leclercq (1995)

# Un processus de design participatif

- Création de ressources didactiques
  - Utilisées dans les scénarios développés
  - Supportant la formation des formateurs (ex. méthodologie, exercices, évaluation, etc.)
  - Support à une approche réflexive (ex. carnet de route, grille d'auto-évaluation des processus mis en œuvre,...)

# Organisation d'événements

- **Événements de formation**

- Collègues et étudiants des universités partenaires
- Actions :
  - Appropriation et validation du référentiel
  - Vécu d'activités branchées et débranchées
  - Création collaborative de scénarios (tutorée à distance)
  - Test du scénario
  - Retour réflexif et partage

# Organisation d'événements

- **Événements de dissémination**
  - Séminaires dans chaque pays
  - Diffusion des résultats
  - Enrôlement de nouveaux collaborateurs
  - Alimentation d'un portail
  - Mise en réseau et échanges de pratiques

# Site Internet

- Toutes les ressources (référentiel de compétences, scénarios, ressources didactiques, supports de présentation des événements de dissémination, etc.) s(er)ont disponibles sur notre site :

<https://piaf.loria.fr/>

# Conclusion

- Une réponse à des besoins sociétaux en matière de développement de compétences numériques
- Un projet complémentaire à l'existant

# Avez-vous des questions?

02

Conférence de  
Julie Henry

03

Présentation  
des productions

# Référentiel de compétences

# Référentiel de compétences

- Public cible : les élèves de l'enseignement fondamental (5-12 ans)
- 6 compétences
- 26 sous-compétences
- Association des sous-compétences à une tranche d'âges (5-8 et 9-12)

## 2 Composer / décomposer une séquence d'actions

2.1 Ordonner une séquence d'actions pour atteindre un objectif

2.2 Compléter une séquence d'actions pour atteindre un objectif simple

2.3 Définir une séquence d'actions pour atteindre un objectif simple

2.4 Définir une séquence d'actions pour atteindre un objectif complexe

2.5 Combiner des séquences d'actions pour atteindre un objectif

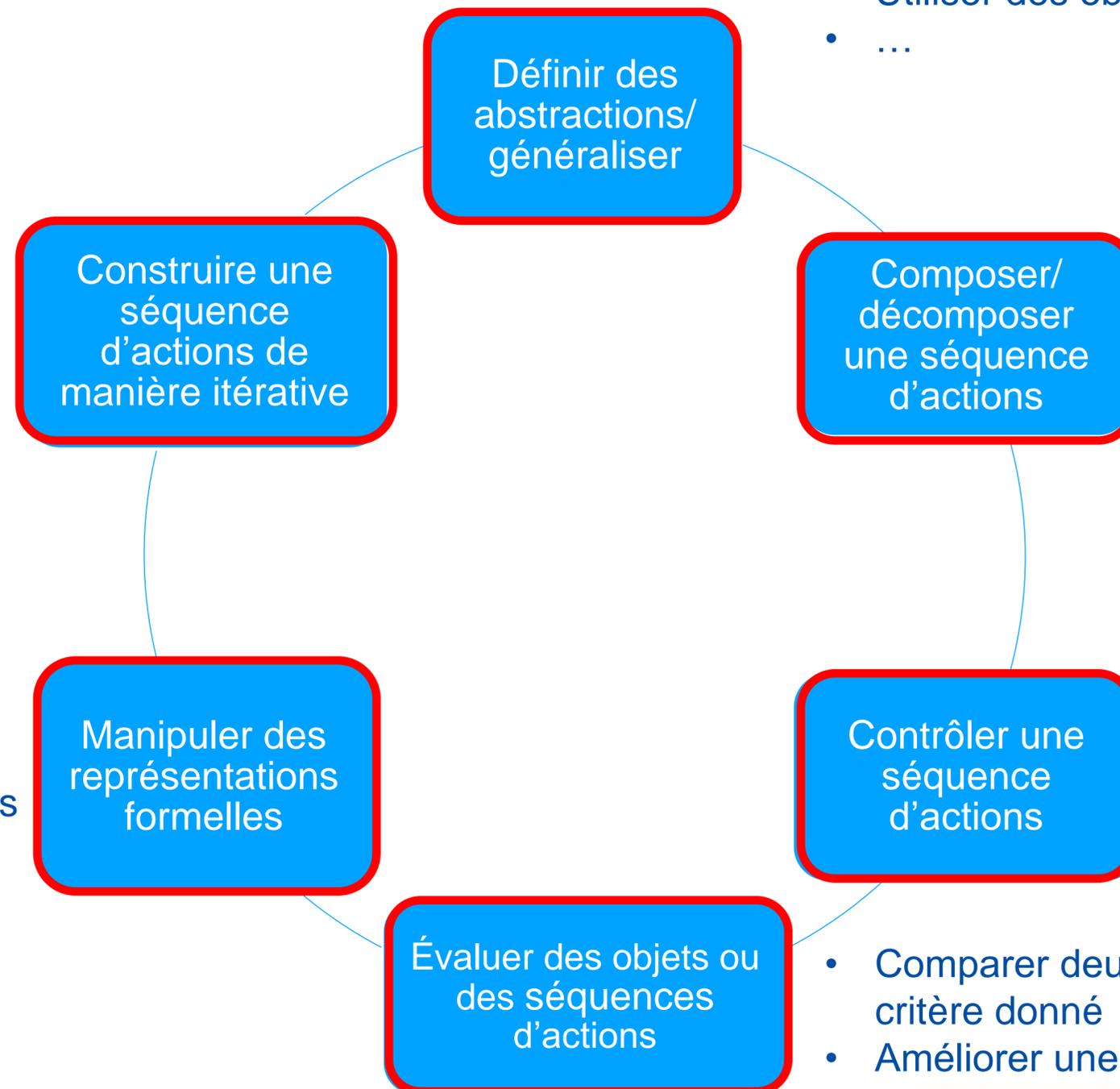
2.6 Décomposer un objectif en sous-objectifs plus simples

Base (5-8)

Avancé (9-12)

# Six compétences

- Nommer des objets ou des (séquences d') actions
- Prédire/décrire le résultat
- Utiliser des objets dont la valeur peut changer
- ...



- Ordonner/compléter/créer une séquence d'actions
- Combiner des séquences d'actions
- Décomposer

- Répéter une (séquence d') action(s)
- Intégrer la condition (simple ou complexe)

- Comparer deux objets/séquences d'actions selon un critère donné
- Améliorer une séquence d'actions selon un critère donné

- Vérifier si une séquence d'actions atteint un objectif donné
- Repérer les erreurs
- Corriger une séquence d'actions
- Étendre ou modifier une séquence d'actions

- Représenter des objets ou des séquences d'actions
- Traduire des objets ou des séquences d'actions



# Scénarios pédagogiques

# Les scénarios créés

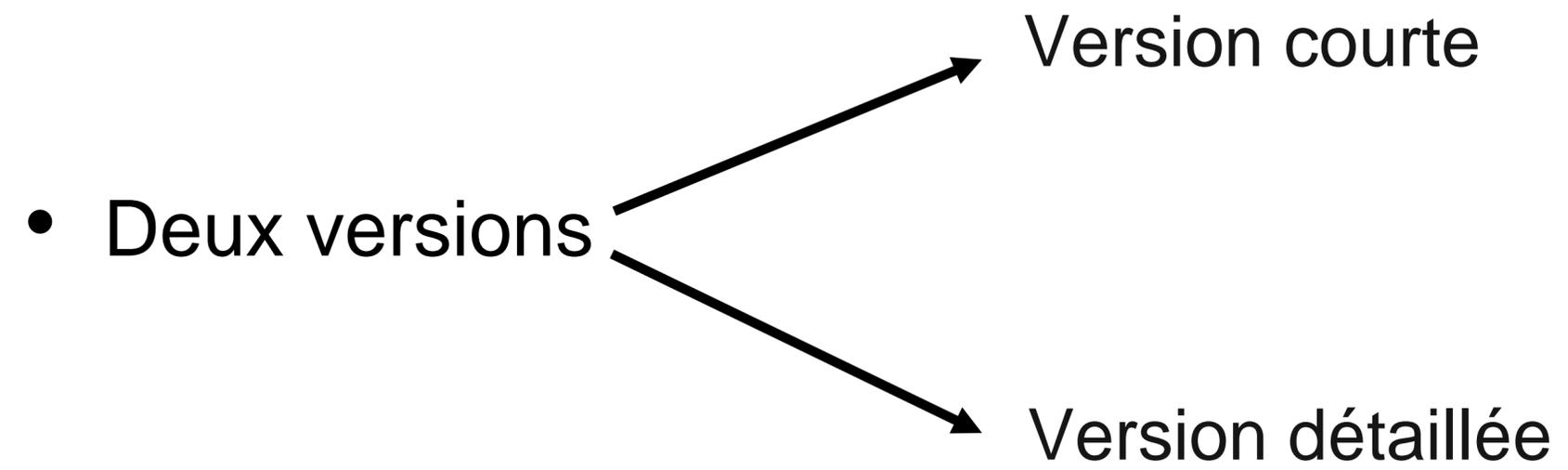
- Projet Afrique
  - Partie 1 : Le tri des animaux
  - Partie 2 : Qui va aller donner à manger aux animaux sauvages

- Me connais-tu?

- Le message secret
- Suis et construis des algorithmes
- Algo Planet

Cycle 2

Cycle 4



# Canevas utilisé

- Titre
- Informations pratiques (nombre idéal d'apprenants, année d'étude des apprenants, discipline principalement travaillée, etc.)
- Description
- Compétences/objectifs
- Prérequis
- Ressources
- Organisation de la classe
- Déroulement du scénario (étapes, consignes, rôle de l'enseignant, etc.)
- Évaluation
- (Bibliographie)
- (Annexes)

# Le message secret

- Public cible : cycle 2
- Cinq activités débranchées :
  - Utilisation en duo d'une table de correspondance pour rédiger un message secret à envoyer
  - Lecture de la réponse rédigée avec le code secret
  - Réutilisation de la table de conversion pour coder le message individuellement
  - Utilisation d'autres systèmes de codage
  - S'entraîner à employer les différentes tables de correspondance utilisées



# Suis et construis des algorithmes

- Deux activités :
  - Activité 1 (deux duos) :
    - En duo, observation des actions d'un robot Lego Spike (Rhino) et rédaction des instructions qui lui sont demandées
    - Comparaison des actions des robots des deux duos afin de mettre en évidence l'importance de préciser leurs algorithmes
    - En duo, programmation du robot afin qu'il reproduise l'algorithme écrit + mise en évidence de la boucle lors de la mise en commun
  - Activité 2 :
    - Mêmes étapes que pour l'activité 1, sauf que c'est la condition qui est mise en évidence ici.

# Algo Planet

- But : créer un jeu ou une animation mettant en évidence une manière de préserver la planète du réchauffement climatique
- Quatre activités :
  - Introduction à la thématique du réchauffement climatique
  - Explication du projet et choix d'une thématique de travail
  - Création d'un scénario
  - Utilisation de Scratch pour créer le jeu/l'animation



# Ressources didactiques

# Plusieurs ressources en cours de création ...

- Vidéos présentant des robots (Blue-Bot, Lego Spike, Thymio)
- [Grille d'observation](#) pour évaluer les compétences des élèves lors des activités
- [Items](#) pour évaluer une ou plusieurs compétences du référentiel
- Programme [« Blockly »](#)
- Carnet de route
- Vidéos sur la méthodologie et la triple concordance

**Avez-vous des questions?**

04

Témoignage

05

Activités

# Les salles ?

Activités branchées

Activités débranchées

Analyse d'activités

*Durkheim = ici*

*Domat*

*Keynes*

Sarah Higuët

Lionel Biatour

Brigitte Denis

Rappel horaire : 2 ateliers (cf. vos choix préalables)

1<sup>er</sup> Atelier de 15h15 à 16h10

2<sup>e</sup> atelier : de 16h15 à 17h10

Rendez-vous ici à 17h15 !

06

Clôture

- Bref retour sur les activités
- Perspectives
- *Formulaire*

# Contacts

- Brigitte Denis ([b.denis@uliege.be](mailto:b.denis@uliege.be))
- Sarah Higuët ([sarah.higuët@uliege.be](mailto:sarah.higuët@uliege.be))
- Lionel Biatour ([lionel.biatour@uliege.be](mailto:lionel.biatour@uliege.be))

Merci de votre attention !