



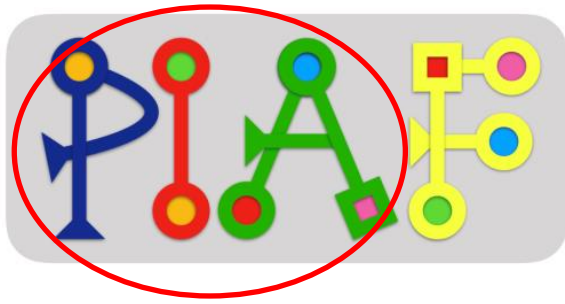
Erasmus+ PIAF, un projet au service de la formation des encadrants d'activités visant développement de la Pensée Informatique et Algorithmique dès 5 ans

Brigitte Denis

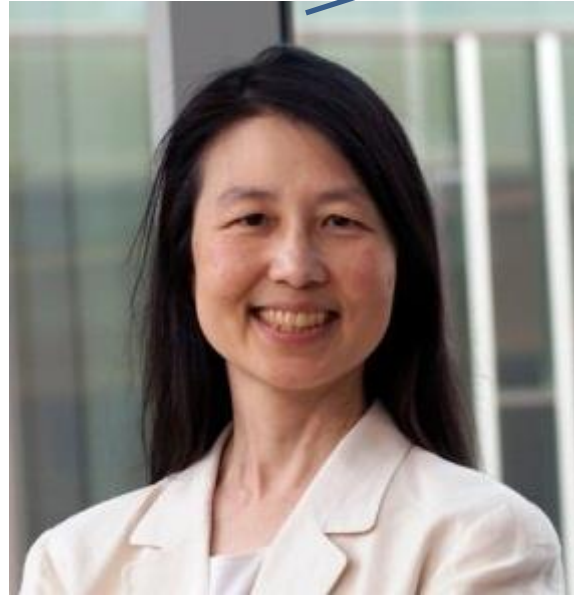
b.denis@uliege.be



Septembre 2018 à août 2021

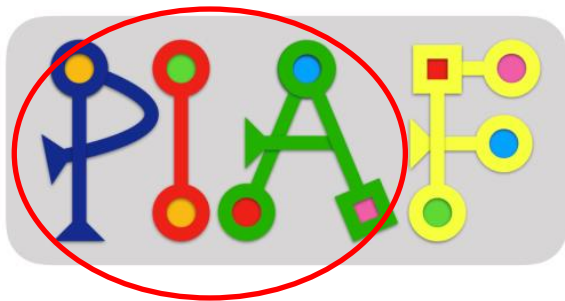


Définitions de la PIA (1/5)



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)

Wing (2009)

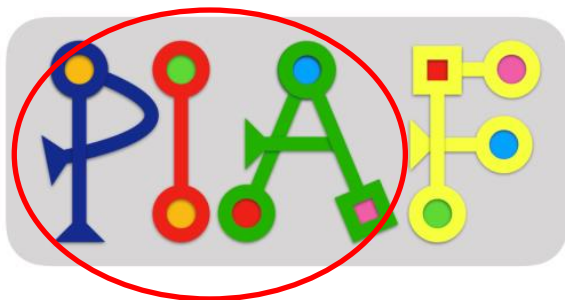


Définitions de la PIA (3/5)



La pensée informatique est un ensemble de **stratégies cognitives et métacognitives** liées à la **modélisation** de connaissances et de processus, à **l'abstraction**, à **l'algorithmique**, à **l'identification**, à la **décomposition** et à **l'organisation de structures complexes et de suites logiques**.

Romero (2016)



Pensée algorithmique (4/5)



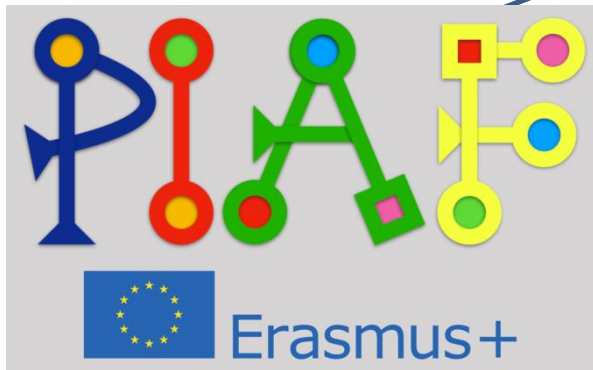
Wolper (2015)

C'est une façon d'aborder les problèmes [...]

Quand nous avons un problème à résoudre, nous pouvons nous demander comment **structurer nos actions pour obtenir un résultat**. Rien qu'avec cette démarche, nous abordons déjà la question algorithmique [...] On a de l'information et on va **partir de l'information pour aboutir à des actions**.

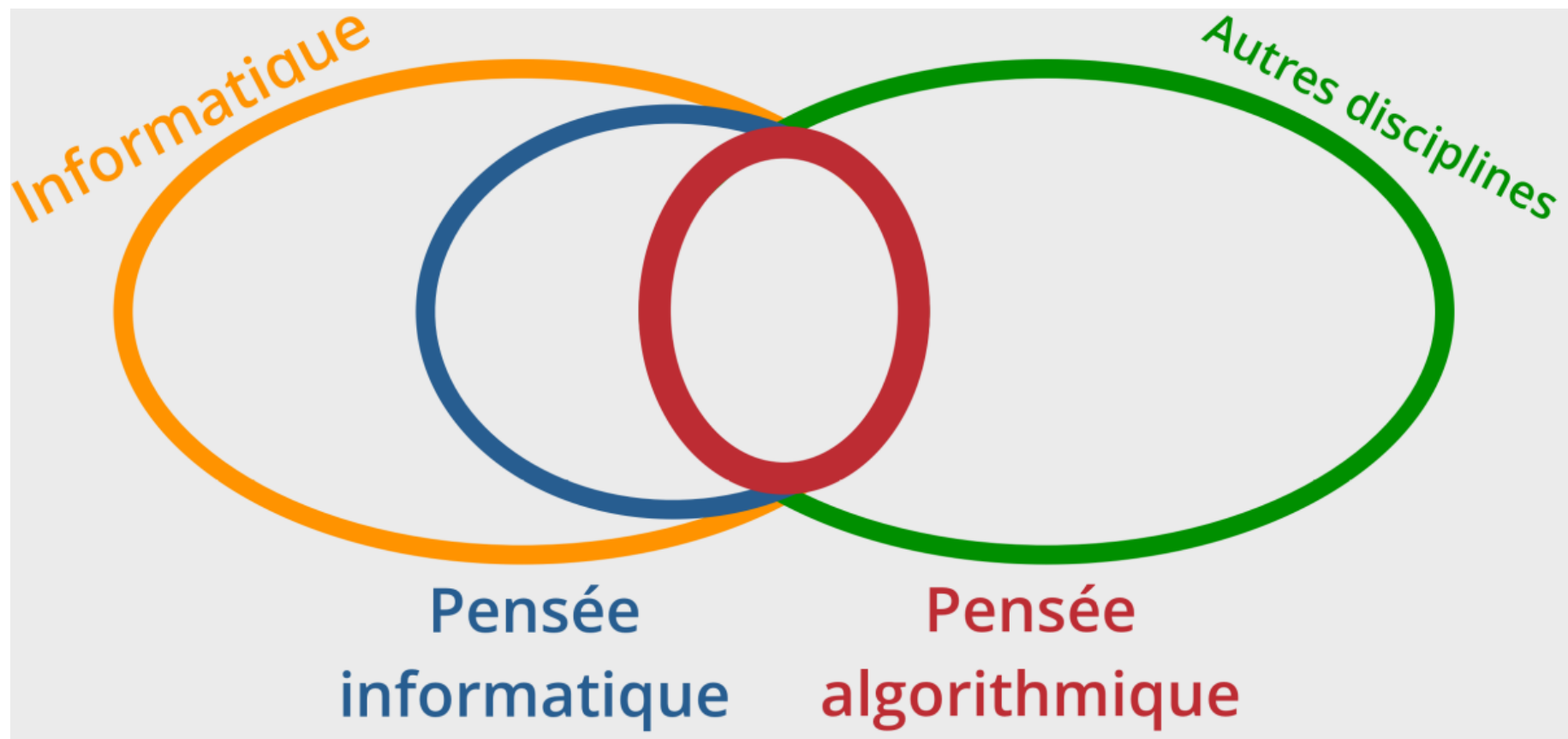
[...] Comment organiser ces actions, comment trouver des méthodes qui vont déboucher sur des organisations d'actions, lesquelles vont nous permettre d'arriver à un résultat. Cela **s'applique à toutes sortes de domaines**, en particulier dans la programmation des ordinateurs, on doit **décomposer la solution d'un problème en actions élémentaires**.

Pensée informatique et algorithmique (5/5)

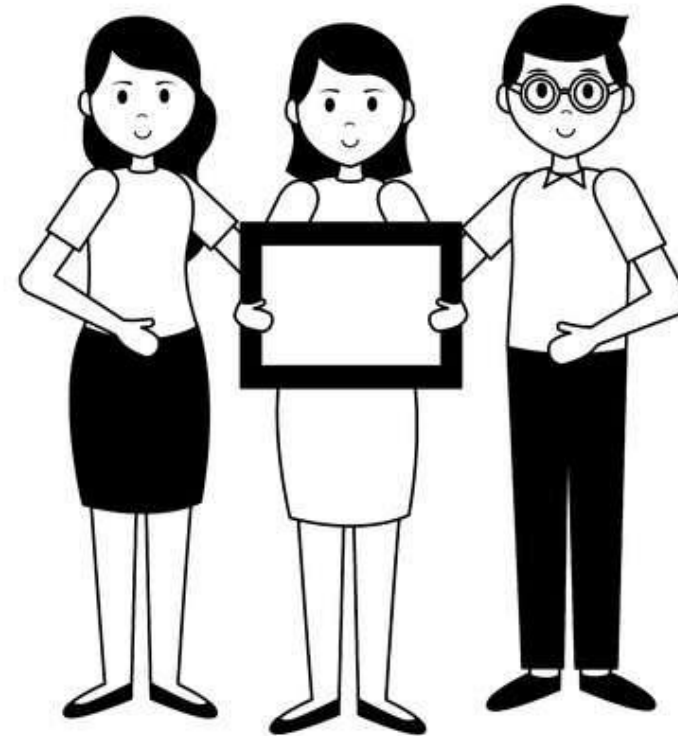


- La pensée informatique (*computational thinking*) est une façon spécifique de résoudre des problèmes qui s'appuie sur la capacité de
- **décrire formellement** (c'est-à-dire rigoureusement et précisément) le problème et de le **décomposer en sous-problèmes** (qui sont plus faciles à résoudre ou pour 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.



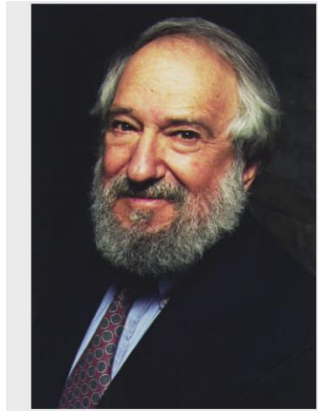
Un processus de design participatif



⇒ 3 types d'actions / productions

1. Référentiel de compétences en PIA

Compétences numériques (jeunes et citoyens) Évolution des référentiels depuis fin des années 70'



Papert



CSTA K12
(2017)



COMPUTING
(2017)



ICT & DT
(2015)



DIGCOMP
(2017)

Pensée informatique et algorithmique

1 Définir des abstractions / généraliser

- 1.1 Nommer des objets et (séquences d') actions
- 1.2 Différencier (i) objet et action, et (ii) action atomique et non-atomique
- 1.3 Identifier les paramètres d'entrée d'une séquence d'actions
- 1.4 Décrire le résultat d'une séquence d'actions
- 1.5 Prédire le résultat d'une séquence d'actions
- 1.6 Utiliser des objets dont la valeur peut changer
- 1.7 Reconnaître, parmi des objets et des séquences d'actions connus, lesquels peuvent être utilisés pour atteindre un nouvel objectif

Base (5-8)

Avancé (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)

3 Contrôler une séquence d'actions

- 3.1 Répéter une séquence d'actions un nombre donné de fois
- 3.2 Répéter une séquence d'actions jusqu'à ce qu'un objectif soit atteint
- 3.3 Créer une séquence d'actions dépendant de conditions simples
- 3.4 Créer une séquence d'actions dépendant de conditions complexes

Base (5-8)

Avancé (9-12)

+ glossaire
+ exemples / illustrations

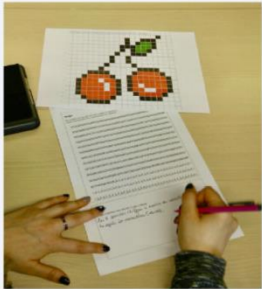


2. Scénarios pédagogiques intégrant la PIA

Création de scénarios d'apprentissage

Fiche synthétique + scénario détaillé

ACTIVITÉS



Débranchées

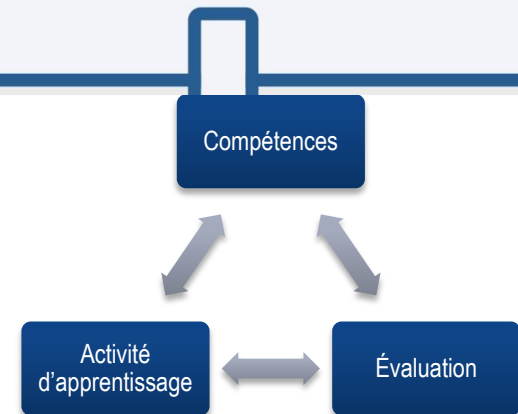


Branchées

Évaluation

Activités + critères

Expérimentation en classe



3. Ressources didactiques

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 et des productions, etc.)

...

Formations (hybrides)

Public

Collègues et étudiants
des universités partenaires

Actions

Appropriation et validation
du référentiel de
compétences

Vécu d'activités branchées
et débranchées

Création collaborative de
scénarios (tutorée à
distance)

Test du scénario sur le
terrain

Retour réflexif individuel

Partage et discussion

et

Dissémination

Séminaires dans chaque
pays partenaire

Diffusion des résultats

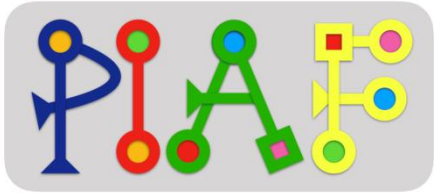
Enrôlement de nouveaux
collaborateurs

Alimentation d'un portail
ouvert : scénarios et de
ressources

Mise en réseau et échanges
de pratiques



piaf.loria.fr



Conclusions

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