

# Soutenance

## —

# Stage de 2<sup>ème</sup> année

Remédiation de masse dans l'environnement *PLM* dédié à  
l'apprentissage de la programmation

Auteur : Alexandre Carpentier

---

Maîtres de stage : Martin Quinson, Gérald Oster  
Encadrant universitaire : Gérald Oster

# Plan

## 1. Parcours des traces des élèves

1. Format des traces
2. Exécution du code élève
3. Statistiques

## 2. Modification du programme de la *PLM*

1. Changements majeurs
2. Ajout d'indices

## 3. Intégration à la version web

1. Intégration de la *PLM*
2. Retours utilisateurs

# Introduction

---

Le LORIA / La *PLM* et son environnement / Le projet de remédiation de masse

# Introduction

## Le LORIA

---

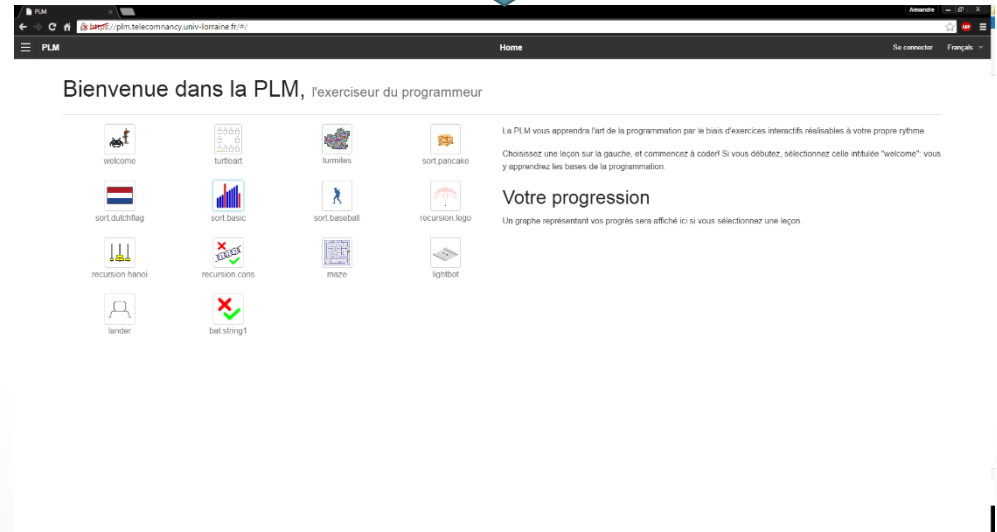
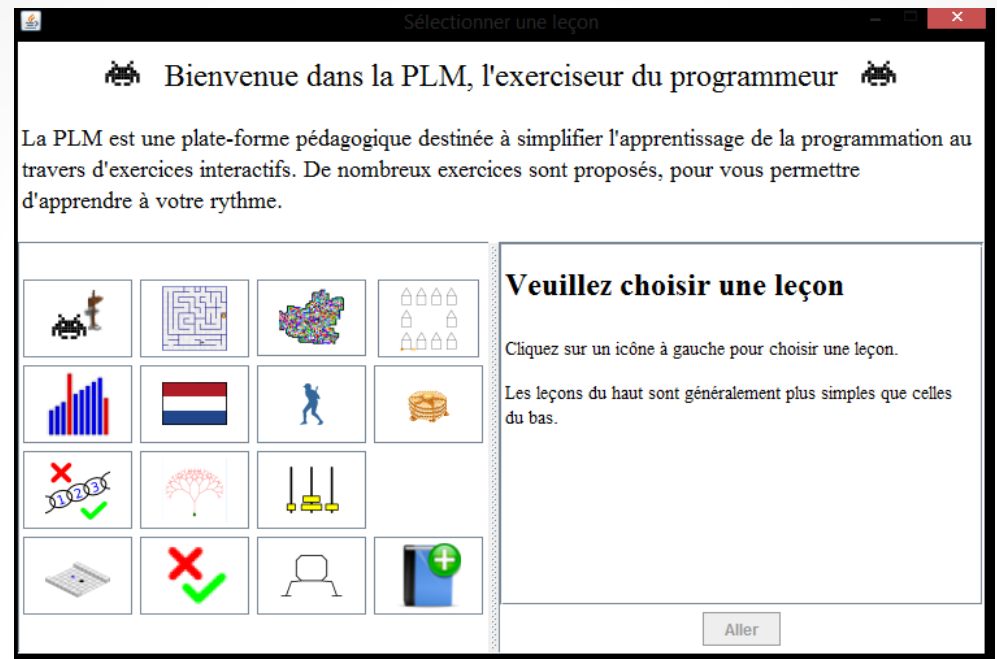
- Unité de recherche mixte
- Rattaché :
  - Au CNRS
  - À l'INRIA
  - À l'Université de Lorraine



# Introduction

## La PLM et son environnement

- Outil d'aide à l'apprentissage de la programmation
- Java / Scala / Python
- Ludique
- Permet un travail en autonomie

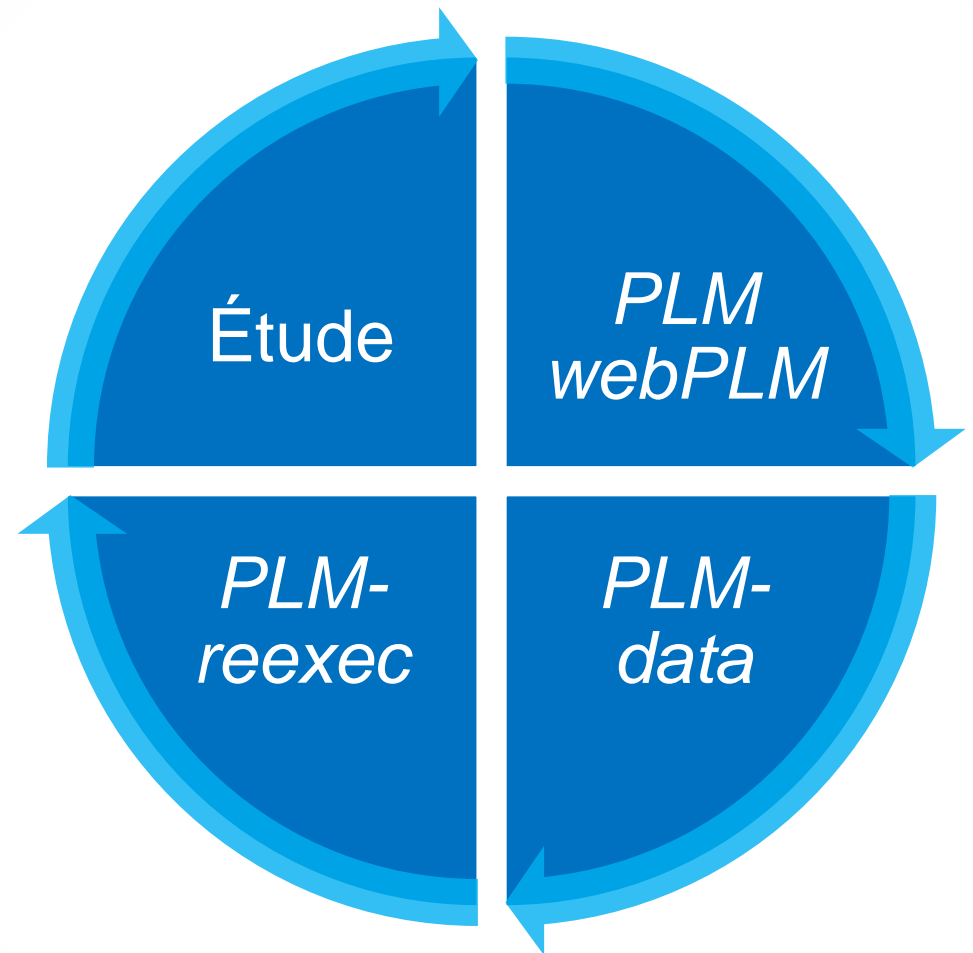


## Introduction

### Le projet de remédiation de masse

---

- Projet existant mais uniquement en Python
- Utilisation d'un gestionnaire de versions : Git
- Traces : tout ce qu'à fait un élève qui est envoyé dans le dépôt





# Parcours des traces des élèves

---

Format des traces / Exécution du code élève / Statistiques

# Parcours des traces des élèves

## Format des traces

- 1 branche = 1 session
- 5 commits :
  - DONE
  - code
  - correction
  - error
  - mission

- Exemple de nom de commit :

```
{"kind" : "executed", "course" : "", "lang" : "Java",
```

```
"exo" : "welcome.lessons.welcome.bdr.BDR", "outcome" : "compile"}
```

```
{ "kind": "readTip", "exo": "recursion.hanoi.lessons.recursion.hanoi.Hano... }
```

Author	Commit Message	Kind	Exo	Outcome	Time
John Doe	authored on 7 Jan	latest commit	419d708c74		
recursion.cons.lessons.recur...		"kind": "switched"	"exo": "recursion.cons.lessons.recursion.cons.ButLa...		9 months ago
recursion.cons.lessons.recur...		"kind": "switched"	"exo": "recursion.cons.lessons.recursion.cons.ButLa...		9 months ago
recursion.cons.lessons.recur...		"kind": "switched"	"exo": "recursion.cons.lessons.recursion.cons.ButLa...		9 months ago
recursion.cons.lessons.recur...		"kind": "switched"	"exo": "recursion.cons.lessons.recursion.cons.ButLa...		9 months ago
recursion.cons.lessons.recur...		"kind": "switched"	"exo": "recursion.cons.lessons.recursion.cons.ButNf...		9 months ago
recursion.cons.lessons.recur...		"kind": "switched"	"exo": "recursion.cons.lessons.recursion.cons.ButNf...		9 months ago
recursion.cons.lessons.recur...		"kind": "switched"	"exo": "recursion.cons.lessons.recursion.cons.ButNf...		9 months ago
recursion.cons.lessons.recur...		"kind": "switched"	"exo": "recursion.cons.lessons.recursion.cons.Conca...		9 months ago
recursion.cons.lessons.recur...		"kind": "switched"	"exo": "recursion.cons.lessons.recursion.cons.Conca...		9 months ago
recursion.cons.lessons.recur...		"kind": "switched"	"exo": "recursion.cons.lessons.recursion.cons.Conca...		9 months ago
recursion.cons.lessons.recur...		"kind": "switched"	"exo": "recursion.cons.lessons.recursion.cons.Conca...		9 months ago
recursion.cons.lessons.recur...		"kind": "switched"	"exo": "recursion.cons.lessons.recursion.cons.Incre...		9 months ago
recursion.cons.lessons.recur...		"kind": "switched"	"exo": "recursion.cons.lessons.recursion.cons.Incre...		9 months ago



# Parcours des traces des élèves

## Exécution du code élève

- Code récupéré pour exécution
- Système de *timeout*
- Mise en cache de l'erreur
- Format :  
Branche\_Commit.log
- Mis dans le dossier de l'exercice

PLM00ef633b1f6ca3621fb368bcf2e43cbcc423c21a\_6a8508df493ccf61d5f0f6d2584d7e9b87c1d169.log  
PLM00ef633b1f6ca3621fb368bcf2e43cbcc423c21a\_9a9ad5ee741bf8e590f70e346149f9d9471f8902.log  
PLM00ef633b1f6ca3621fb368bcf2e43cbcc423c21a\_10be1c031d46a07ece50482c1a0d0573ab5dad19.log  
PLM00ef633b1f6ca3621fb368bcf2e43cbcc423c21a\_36fe918cd684ff46727c67c155e5eab7b67df9c0.log  
PLM00ef633b1f6ca3621fb368bcf2e43cbcc423c21a\_96a9d548d0e66faf7257cc636103d59ac5bbbc40.log  
PLM00ef633b1f6ca3621fb368bcf2e43cbcc423c21a\_97bd905bd74e8868db65ee38e9d93ae3d6d2a27a.log  
PLM00ef633b1f6ca3621fb368bcf2e43cbcc423c21a\_1404fcb99650c2dcd2c15e98d379fbcadfdcd1fa.log  
PLM00ef633b1f6ca3621fb368bcf2e43cbcc423c21a\_4528e76a8b24a9da11e7d867530a477fd20ef64d.log  
PLM00ef633b1f6ca3621fb368bcf2e43cbcc423c21a\_afbe8a913d803271564507ab7a0b2887b9c47309.log  
PLM00ef633b1f6ca3621fb368bcf2e43cbcc423c21a\_c1a75ef11fda56ad141d3a98ca655e5cc7695111.log  
PLM00ef633b1f6ca3621fb368bcf2e43cbcc423c21a\_d07dd25fff98fccc0b4793bbc60f3a9b812be895.log  
PLM00ef633b1f6ca3621fb368bcf2e43cbcc423c21a\_f5bdbaaa14124e297c64cb2f3afcdbebead7f7ef.log  
PLM0aab3f0a67cfb4ad66726e47c4ec91b7bc4d063a\_03d68725332ea352baa1cb9db97a4a0b72919d01.log  
PLM0aab3f0a67cfb4ad66726e47c4ec91b7bc4d063a\_5c9cf4d0123b2d8f21f67cea61caa5fda72d1d05.log  
PLM0aab3f0a67cfb4ad66726e47c4ec91b7bc4d063a\_9fbc1530ba60f9e4f80e4480ab78576b62b8169f.log  
PLM0aab3f0a67cfb4ad66726e47c4ec91b7bc4d063a\_50e71dd3261632f974358f16747897fc7d4e7030.log  
PLM0aab3f0a67cfb4ad66726e47c4ec91b7bc4d063a\_90ada599e96609115dd81c30f1eb24617529210c.log  
PLM0aab3f0a67cfb4ad66726e47c4ec91b7bc4d063a\_163fe778102fd8815bc044fd8403f82f1d4b8dc.log  
PLM0aab3f0a67cfb4ad66726e47c4ec91b7bc4d063a\_323d735c92404ea90fd78070082b9c99a56d84a7.log  
PLM0aab3f0a67cfb4ad66726e47c4ec91b7bc4d063a\_753f6468cc7a7824c40d2fc9c01d10133f98234a.log  
PLM0aab3f0a67cfb4ad66726e47c4ec91b7bc4d063a\_784b89936dee29deae030ef71319dd1beda903b2.log  
PLM0aab3f0a67cfb4ad66726e47c4ec91b7bc4d063a\_937d73493a4db6d82d4cbf99036786c15d461c9c.log

# Parcours des traces des élèves

## Statistiques

- Parcours du cache
- Erreurs communes facilement repérables dans un tableur
- Calcul d'une moyenne d'erreur par session
- Priorité calculée

Exercise	Error	Identical errors	Sessions per error	Average	Significance
lander.lessons.lander.lv	Possibly a Python	69	8	8,625	5
maze.lessons.maze.islan	Infinite loop or	314	36	8,72222222	5
maze.lessons.maze.pled	Infinite loop or	297	22	13,5	5
recursion.lessons.recurs	There is only 0:	1278	103	12,40776699	5
recursion.lessons.recurs	There is only 0:	306	27	11,33333333	5
recursion.lessons.recurs	There is only 0:	277	30	9,23333333	5
recursion.lessons.recurs	There is only 0:	1967	112	17,5625	5
recursion.lessons.recurs	There is only 0:	131	5	26,2	5
welcome.lessons.welcor	golomb(1) retu	128	3	42,66666667	5
welcome.lessons.welcor	Something is w	606	71	8,535211268	5
welcome.lessons.welcor	In (1,8), the gro	565	76	7,434210526	5
welcome.lessons.welcor	In (1,2), the gro	102	13	7,846153846	5
welcome.lessons.welcor	Something is w	470	57	8,245614035	5
welcome.lessons.welcor	In (0,1), there s	524	53	9,886792453	5
welcome.lessons.welcor	Infinite loop or	367	52	7,057692308	5
welcome.lessons.welcor	In (1,1), there s	196	19	10,31578947	5
welcome.lessons.welcor	In (1,1), there s	2394	156	15,34615385	5
welcome.lessons.welcor	In (0,0), the gro	164	15	10,93333333	5
welcome.lessons.welcor	In (1,5), there s	689	94	7,329787234	5
lander.lessons.lander.lv	Possibly a Python	92	17	5,411764706	4
recursion.lessons.recurs	There is only 0:	65	13	5	4
recursion.lessons.recurs	There is only 0:	269	46	5,847826087	4
recursion.lessons.recurs	There is only 0:	516	87	5,931034483	4
recursion.lessons.recurs	There is only 0:	264	50	5,28	4
welcome.lessons.welcor	In (1,0), the gro	225	43	5,23255814	4
welcome.lessons.welcor	In (1,1), the gro	465	70	6,642857143	4
welcome.lessons.welcor	In (0,0), the gro	244	36	6,777777778	4
welcome.lessons.welcor	In (0,1), the gro	205	33	6,212121212	4
welcome.lessons.welcor	In (0,2), the gro	467	70	6,671428571	4
welcome.lessons.welcor	In (1,6), the gro	137	21	6,523809524	4
welcome.lessons.welcor	Infinite loop or	92	14	6,571428571	4
welcome.lessons.welcor	In (0,0), the gro	75	15	5	4
welcome.lessons.welcor	Something is w	412	70	5,885714286	4
lander.lessons.lander.lv	Possibly a Python	31	4	7,75	3
lander.lessons.lander.lv	Possibly a Python	51	4	12,75	3
maze.lessons.maze.islan	In (11,5), there	92	21	4,380952381	3
maze.lessons.maze.pled	Infinite loop or	36	2	18	3
maze.lessons.maze.wall	Infinite loop or	127	26	4,884615385	3
recursion.lessons.recurs	There is only 0:	181	38	4,763157895	3
recursion.lessons.recurs	There is only 0:	28	3	9,333333333	3
recursion.lessons.recurs	There is only 0:	39	4	9,75	3
recursion.lessons.recurs	There is only 0:	37	4	9,25	3
sort.basic.lessons.sort.ba	Invalid read co	64	15	4,266666667	3
welcome.lessons.welcor	golomb(1) retu	69	15	4,6	3
welcome.lessons.welcor	golomb(1) retu	31	2	15,5	3
welcome.lessons.welcor	monkeyTrouble	46	4	11,5	3
welcome.lessons.welcor	posNeg(-1,1,Fa	29	4	7,25	3
welcome.lessons.welcor	Something is w	398	90	4,422222222	3
welcome.lessons.welcor	Infinite loop or	159	38	4,184210526	3
welcome.lessons.welcor	In (1,1), the gro	282	59	4,779661017	3
welcome.lessons.welcor	Something is w	237	56	4,232142857	3
welcome.lessons.welcor	In (0,0), there s	530	114	4,649122807	3
welcome.lessons.welcor	In (0,1), the gro	133	31	4,290322581	3
welcome.lessons.welcor	In (0,1), there s	117	25	4,68	3
welcome.lessons.welcor	In (1,1), there s	35	3	11,66666667	3
welcome.lessons.welcor	Something is w	163	37	4,405405405	3

# Modification du programme de la *PLM*

---

Changements majeurs / Ajout d'indices

# Modification du programme de la *PLM*

## Changements majeurs

---

- Format de vérification
- Initialisation des mondes

- Dans la classe « Exercise » :
  - Modification de la mise en place des mondes
  - Ajout de la vérification des mondes d'erreurs classiques
- Dans la classe « ExerciseTemplated » :
  - Ajout d'une méthode d'exécution des erreurs classiques

## Modification du programme de la *PLM*

### Ajout d'indices

---

- Indices adaptés à l'erreur
- Utilisation de valeurs correspondantes entre numéro d'erreur et d'indice

- Étude du tableur pour déterminer l'urgence
- Récupération de l'identifiant de commit pour obtenir le code de l'élève
- Étude et traduction de ce code en Java
- Ajout du texte de l'indice



# Intégration à la version web

---

Mise à jour de la *PLM* / Retours utilisateurs



## Intégration à la version web

### Mise à jour de la *PLM*

---

- Intégration directe du programme dans la version web
- Aucun problème avec les nouveaux modules

- Première version :
  - Les indices sont directement dans le résultat de l'exécution
- Version finale :
  - Les suggestions sont dans un onglet à part

Résultats de l'exécution

**Suggestion 1**

N'oubliez pas de ramasser le biscuit et de le déposer au point de départ !

# Intégration à la version web

## Retours utilisateurs

- *Feedback* :
  - Commentaire
  - Pertinence de l'indice
  - Aide ?

Résultats de l'exécution

Suggestion 1

N'oubliez pas de ramasser le biscuit et de le déposer au point de départ !

Est-ce que nous avons correctement détecté votre problème?



Neither agree nor disagree

Est-ce que cette suggestion vous a aidé?



Neither agree nor disagree

Leave a comment if necessary

Submit

# Conclusion

---

Bilan du projet et apports personnels

# Conclusion

## Bilan du projet et apports personnels

---

- Projet fonctionnel et en production
- Quelques mises à jour à prévoir

- 4 exercices ont des indices
- Problèmes sur certains exercices qui n'ont pas été correctement exécutés
- Approfondissement des connaissances sur certains sujets

# **Merci pour votre attention.**

---

Vous pouvez maintenant poser toutes vos questions.

## Annexe

### Temps passé par partie

---

- Adaptation de l'ancien code de ré-exécution : 1 jour
- Correction de quelques bugs dans le code de la ré-exécution : 9 jours
- Étude des erreurs classiques : 10 jours
- Modification du moteur de la *PLM* : 15 jours
- Changements dans la ré-exécution : 10 jours
- Ajout d'erreurs classiques : 5 jours
- Correction de bugs dans le moteur de la *PLM* après passage en exécutable Java : 2 jours