

Algorithmique et programmation en 2nde

Débrancher pour mieux comprendre !

Cyrille KIRCH Olivier JUTAND

IREM de POITIERS
Journées nationales de l'APMEP

Dimanche 21 octobre 2018



Algorithmes naturels ?

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion





Algorithmes naturels ?

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion





Problématique

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

- Passage d'un langage par blocs à un langage textuel



Problématique

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

- Passage d'un langage par blocs à un langage textuel
- Les concepts de boucle, variable, affectation, condition sont-ils assimilables avec un langage par blocs ?



Problématique

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

- Passage d'un langage par blocs à un langage textuel
- Les concepts de boucle, variable, affectation, condition sont-ils assimilables avec un langage par blocs ?
- La compréhension de ces concepts doit-elle être liée à un langage en particulier ?



I. Programmes

Les notions au Collège

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Au cycle 4, les élèves s'initient à la programmation événementielle. Progressivement, ils développent de nouvelles compétences, en programmant des actions en parallèle, en utilisant la notion de variable informatique, en découvrant les boucles et les instructions conditionnelles qui complètent les structures de contrôle liées aux événements.

Écrire, mettre au point et exécuter un programme simple

Connaissances et compétences associées

Décomposer un problème en sous-problèmes afin de structurer un programme reconnaître des schémas.

Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné.

Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.

Programmer des scripts se déroulant en parallèle.

- Notions d'algorithme et de programme.
- Notions de variable informatique.
- Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.



I. Programmes

Les notions au Collège

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Au cycle 4, les élèves s'initient à la **programmation** évènementielle. Progressivement, ils développent de nouvelles compétences, en **programmant** des actions en parallèle, en utilisant la notion de variable informatique, en découvrant les boucles et les instructions conditionnelles qui complètent les structure de contrôle liées aux évènements.

Écrire, mettre au point et exécuter un **programme** simple

Connaissances et compétences associées

Décomposer un problème en sous-problèmes afin de structurer un **programme** reconnaître des schémas.

Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un **programme** en réponse à un problème donné.

Écrire un **programme** dans lequel des actions sont déclenchées par des évènements extérieurs.

Programmer des scripts se déroulant en parallèle.

- Notions d'**algorithme** et de **programme**.
- Notions de variable informatique.
- Déclenchement d'une action par un évènement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.



I. Programmes

Les notions au Lycée

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

La démarche algorithmique est, depuis les origines, une composante essentielle de l'activité mathématique. Au cycle 4, en mathématiques et en technologie, les élèves ont appris à écrire, mettre au point et exécuter un programme simple. Ce qui est proposé dans ce programme est une consolidation des acquis du cycle 4 autour de deux idées essentielles :

- la notion de fonction d'une part, et
- la programmation comme production d'un texte dans un langage informatique d'autre part.

Dans le cadre de cette activité, les élèves sont entraînés :

- à décrire des algorithmes en langage naturel ou dans un langage de programmation ;
- à en réaliser quelques-uns à l'aide d'un programme simple écrit dans un langage de programmation textuel ;
- à interpréter des algorithmes plus complexes.

Un langage de programmation simple d'usage est nécessaire pour l'écriture des programmes.[...]

L'algorithmique a une place naturelle dans tous les champs des mathématiques [...]. À l'occasion de l'écriture d'algorithmes et de petits programmes, il convient [...]



I. Programmes

Les notions au Lycée

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

La **démarche algorithmique** est, depuis les origines, une composante essentielle de l'activité mathématique. Au cycle 4, en mathématiques et en technologie, les élèves ont appris à écrire, mettre au point et exécuter un **programme simple**. Ce qui est proposé dans ce programme est une consolidation des acquis du cycle 4 autour de deux idées essentielles :

- la notion de fonction d'une part, et
- la **programmation** comme production d'un texte dans un **langage informatique** d'autre part.

Dans le cadre de cette activité, les élèves sont entraînés :

- à décrire des **algorithmes en langage naturel** ou dans un **langage de programmation** ;
- à en réaliser quelques-uns à l'aide d'un programme simple écrit dans un **langage de programmation** textuel ;
- à interpréter des **algorithmes** plus complexes.

Un **langage de programmation** simple d'usage est nécessaire pour l'écriture des programmes.[...]

L' **algorithmique** a une place naturelle dans tous les champs des mathématiques [...]. À l'occasion de l'écriture d' **algorithmes** et de **petits programmes**, il convient [...]



I. Programmes

Au Brevet cette année

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

```

quand est cliqué
  aller à x: 0 y: 0
  stylo en position d'écriture
  s'orienter à 90° degrés
  mettre Longueur à 300
  Carré
  Triangle
  avancer de Longueur 6
  mettre Longueur à
  Carré
  Triangle
  définir Carré
  répéter 4 fois
    avancer de Longueur
    tourner de 90° degrés
  définir Triangle
  répéter 3 fois
    avancer de Longueur
    tourner de 120° degrés
  
```

- On prend comme échelle 1 cm pour 50 pixels.
 - Représenter sur votre copie la figure obtenue si le programme est exécuté jusqu'à la ligne 7 comprise.
 - Quelles sont les coordonnées du stylo après l'exécution de la ligne 8?
- On exécute le programme complet et on obtient la figure ci-dessous qui possède un axe de symétrie vertical.



Recopier et compléter la ligne 9 du programme pour obtenir cette figure.



I. Programmes

Les attendus du programme

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

- **décrire** des algorithmes en langage naturel ou dans un langage de programmation ;



I. Programmes

Les attendus du programme

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

- **décrire** des algorithmes en langage naturel ou dans un langage de programmation ;
- en **réaliser** quelques-uns à l'aide d'un programme simple écrit dans un langage de programmation textuel ;



I. Programmes

Les attendus du programme

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

- **décrire** des algorithmes en langage naturel ou dans un langage de programmation ;
- en **réaliser** quelques-uns à l'aide d'un programme simple écrit dans un langage de programmation textuel ;
- **interpréter** des algorithmes plus complexes.



II. Difficultés attendues en Seconde

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

1. Itérations

- boucle avec nombre d'itérations connu
- boucle avec conditions d'arrêt (nombre d'itérations inconnu)
- utilisation du compteur dans la boucle



II. Difficultés attendues en Seconde

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

1. Itérations

- boucle avec nombre d'itérations connu
- boucle avec conditions d'arrêt (nombre d'itérations inconnu)
- utilisation du compteur dans la boucle

2. Variables (différents types de variables)



II. Difficultés attendues en Seconde

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

1. Itérations

- boucle avec nombre d'itérations connu
- boucle avec conditions d'arrêt (nombre d'itérations inconnu)
- utilisation du compteur dans la boucle

2. Variables (différents types de variables)

3. Affectations (avec syntaxe connue dans un autre contexte)

- même mot pour variable et valeur
- symbole « = »



II. Difficultés attendues en Seconde

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

1. Itérations

- boucle avec nombre d'itérations connu
- boucle avec conditions d'arrêt (nombre d'itérations inconnu)
- utilisation du compteur dans la boucle

2. Variables (différents types de variables)

3. Affectations (avec syntaxe connue dans un autre contexte)

- même mot pour variable et valeur
- symbole « = »

4. Syntaxe



III. Pourquoi le débranché ?

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

**III. Pourquoi le
débranché ?**

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

- salle informatique pas toujours accessible



III. Pourquoi le débranché ?

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

**III. Pourquoi le
débranché ?**

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

- salle informatique pas toujours accessible
- plus simple de voir les difficultés des élèves sans les problèmes de syntaxe



III. Pourquoi le débranché ?

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

- salle informatique pas toujours accessible
- plus simple de voir les difficultés des élèves sans les problèmes de syntaxe
- partir des idées naturelles des élèves et les faire évoluer vers les possibilités informatiques



IV. Jeu de cartes

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

- 1. Un jeu de cartes pour dessiner**
- 2. Un jeu de rôle pour compter**
- 3. Un jeu bilan pour deviner**



IV. Jeu de cartes

Les objectifs

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Objectifs mathématiques

- Réaliser des constructions géométriques

Objectifs algorithmiques

- Définir un algorithme comme une liste ordonnée d'instructions claires et non ambiguës.
- Itérations : Notions de boucles



IV. Jeu de cartes

Les instructions de base

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Composition du jeu



25 cartes



10 cartes



10 cartes

Comment définir clairement chacune de ces cartes à l'aide d'un exemple simple ?



IV. Jeu de cartes

Les instructions de base

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Définition des cartes à partir d'un exemple

Position initiale	Instructions	Résultat



IV. Jeu de cartes

Les instructions de base

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Définition des cartes à partir d'un exemple

Position initiale	Instructions	Résultat

-
-
-



IV. Jeu de cartes

Les instructions de base

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?





IV. Jeu de cartes




V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Définition des cartes à partir d'un exemple

Position initiale	Instructions	Résultat
	   	

-  Avancer d'une case dans la direction du curseur en noircissant
- 
- 



IV. Jeu de cartes

Les instructions de base

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Définition des cartes à partir d'un exemple

Position initiale	Instructions	Résultat

- Avancer d'une case dans la direction du curseur en noircissant
- Pivoter sur place d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre
-



IV. Jeu de cartes

Les instructions de base

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

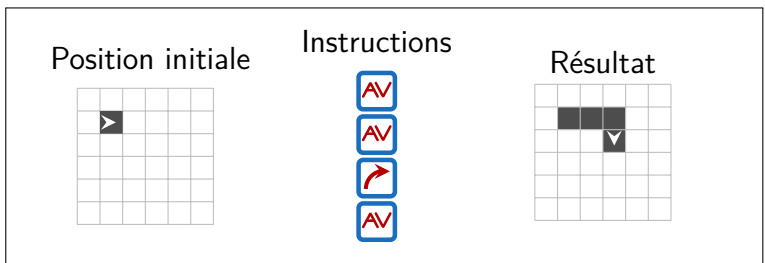
IV. Jeu de cartes




V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Définition des cartes à partir d'un exemple



-  AV Avancer d'une case dans la direction du curseur en noircissant
-  Pivoter sur place d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre
-  Pivoter sur place d'un quart de tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre



IV. Jeu de cartes

Les motifs

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Utilisation des jeux de cartes pour des dessins simples





IV. Jeu de cartes

Les motifs

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Utilisation des jeux de cartes pour des dessins simples



Objectifs

1. Bien maîtriser les instructions de base
2. Écrire un algorithme : Lister convenablement les instructions avec le choix d'un point de départ
3. Lire et exécuter un algorithme

Déroulement

validation de l'algorithme par un autre groupe



IV. Jeu de cartes

Les motifs

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Difficultés attendues

∅



IV. Jeu de cartes

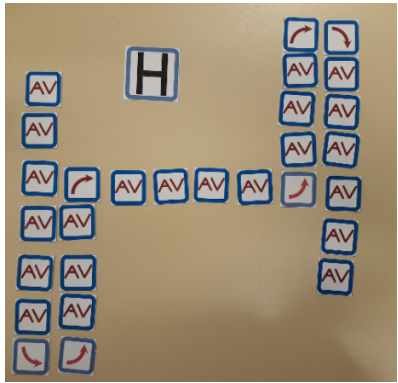
Les motifs

Algorithmique et programmation en 2nde
Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

- Introduction
- I. Programmes
- II. Difficultés
- III. Pourquoi le débranché ?
- IV. Jeu de cartes**
- V. Jeux de rôle
- VI. Évaluation
- Conclusion

Difficultés attendues

∅ sauf que... nous avons vu des choses comme ça





IV. Jeu de cartes

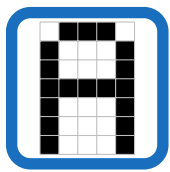
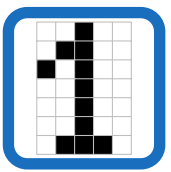
D'autres motifs

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

- Introduction
- I. Programmes
- II. Difficultés
- III. Pourquoi le débranché ?
- IV. Jeu de cartes**
- V. Jeux de rôle
- VI. Évaluation
- Conclusion

Possibilités de créer des nouvelles cartes avec des motifs un peu plus complexes





IV. Jeu de cartes

Les répétitions

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

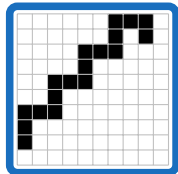
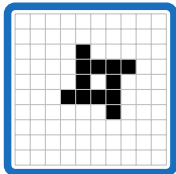
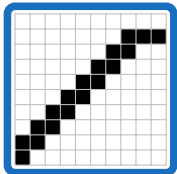
III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion



Objectif

Introduction des boucles pour simplifier les algorithmes



IV. Jeu de cartes

Les répétitions

Algorithmique et programmation en 2^{de}

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

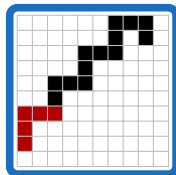
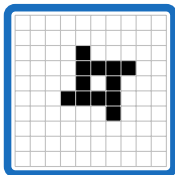
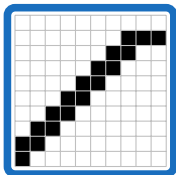
IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Utilisation des jeux de cartes pour des dessins plus compliqués



Difficultés rencontrées

1. Trouver un motif de base à répéter



IV. Jeu de cartes

Les répétitions

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

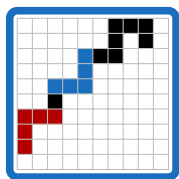
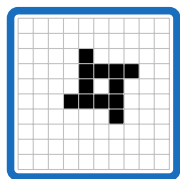
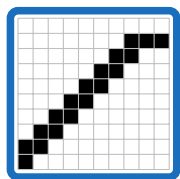
IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Utilisation des jeux de cartes pour des dessins plus compliqués



Difficultés rencontrées

1. Trouver un motif de base à répéter



IV. Jeu de cartes

Les répétitions

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

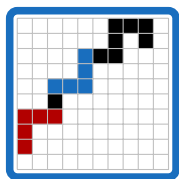
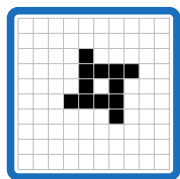
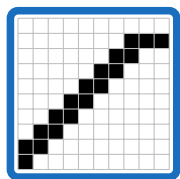
IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Utilisation des jeux de cartes pour des dessins plus compliqués



Difficultés rencontrées

1. Trouver un motif de base à répéter
2. Choisir et penser à signaler le point de départ pour le groupe testeur



IV. Jeu de cartes

Les répétitions

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

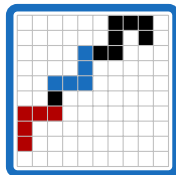
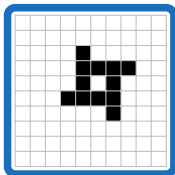
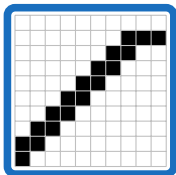
IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Utilisation des jeux de cartes pour des dessins plus compliqués



Difficultés rencontrées

1. Trouver un motif de base à répéter
2. Choisir et penser à signaler le point de départ pour le groupe testeur
3. Syntaxe à imaginer pour faire comprendre la liste d'instructions à répéter



IV. Jeu de cartes

Répétitions et propositions d'élèves

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

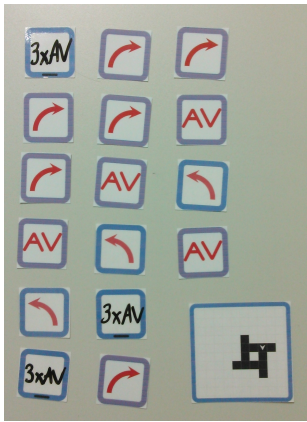
IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

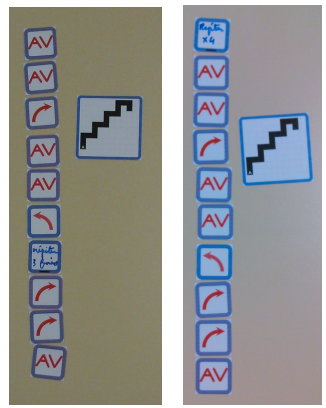
VI. Évaluation

Conclusion

Création de cartes



Créations de boucles





IV. Jeu de cartes

Répétitions et propositions d'élèves

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

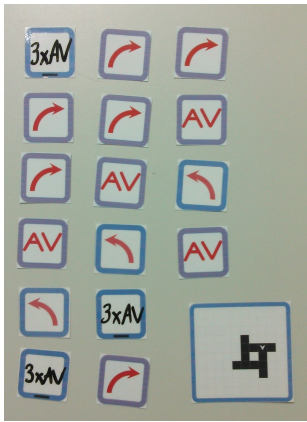
IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

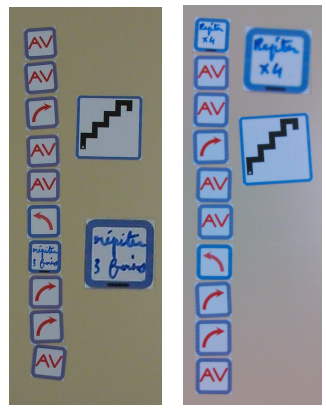
VI. Évaluation

Conclusion

Création de cartes



Créations de boucles





IV. Jeu de cartes

Répétitions et propositions d'élèves

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

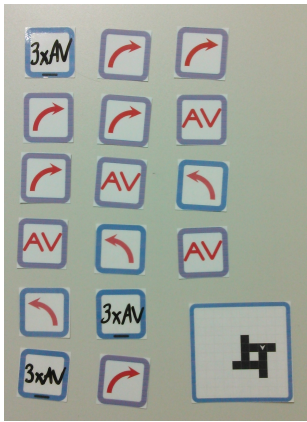
IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

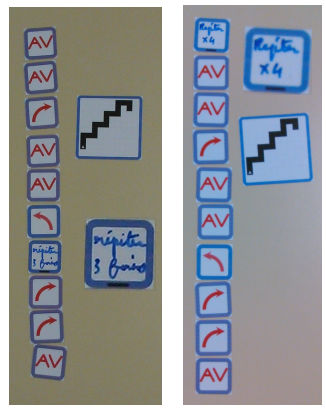
VI. Évaluation

Conclusion

Création de cartes



Créations de boucles



Problèmes liés à la carte « répéter ... fois » des élèves



IV. Jeu de cartes

Répétitions et propositions d'élèves

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

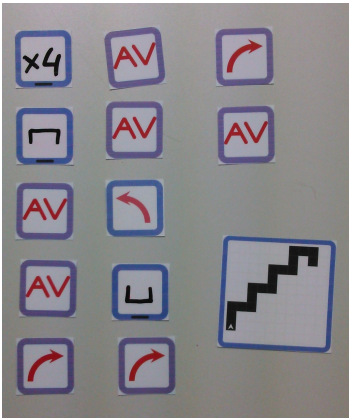
III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion





IV. Jeu de cartes

Répétitions et propositions d'élèves

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

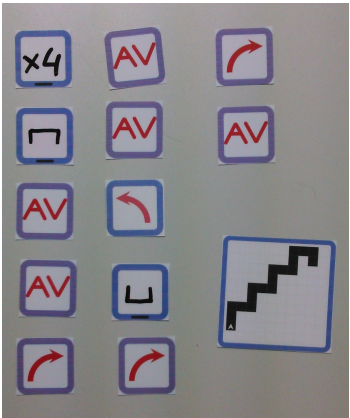
III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion



Création d'une nouvelle carte donnée aux élèves

Faire ... fois



IV. Jeu de cartes

Discussion sur une syntaxe parmi des propositions d'élèves

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

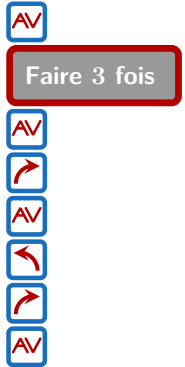
Conclusion

Comment utiliser cette pour dessiner

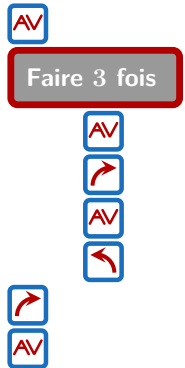


?

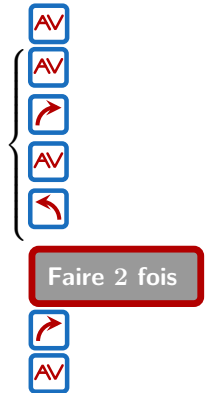
Proposition 1



Proposition 2



Proposition 3





IV. Jeu de cartes

Vers les procédures

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Figure 1

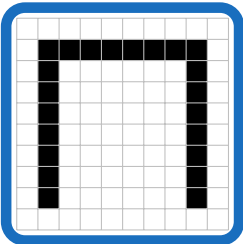


Figure 2

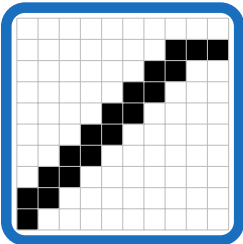
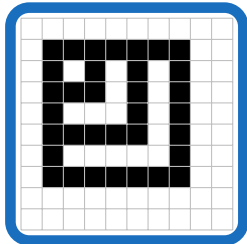


Figure 3





IV. Jeu de cartes

Vers les procédures

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Figure 1

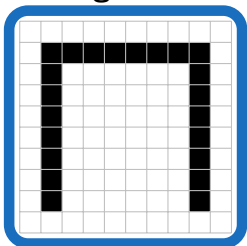


Figure 2

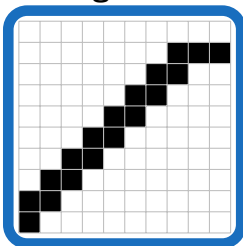
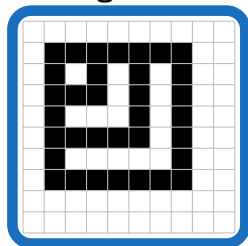


Figure 3



Définition de nouvelles cartes

Avancer (7)

ZigZag

Carré (2)



IV. Jeu de cartes

Vers les procédures

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Définition de nouvelles cartes

Avancer (7)

ZigZag

Carré (2)



IV. Jeu de cartes

Vers les procédures

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Définition de nouvelles cartes



Algorithmes correspondants





IV. Jeu de cartes

Limite de Faire ... fois

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

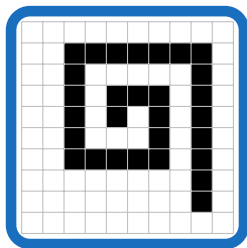
IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Exemple d'utilisation





IV. Jeu de cartes

Limite de Faire ... fois

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

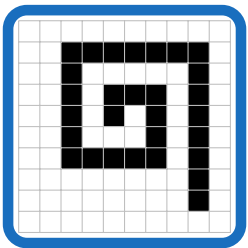
IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Exemple d'utilisation



Avancer (1)



Avancer (2)



Avancer (3)

...

Problème impossibilité d'accéder au compteur de boucle



IV. Jeu de cartes

Traduction dans un langage

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

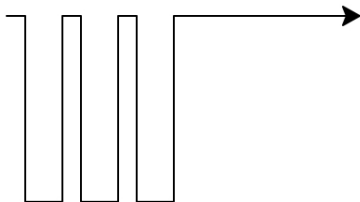
VI. Évaluation

Conclusion

Code Python

```
1  from turtle import *
2
3  for i in range (1,4):
4      forward(10)
5      right(90)
6      forward(100)
7      left(90)
8      forward(20)
9      leftt(90)
10     forward(100)
11     right(90)
12
13     forward(100)
14
15     mainloop()
```

Dessin obtenu





IV. Jeu de cartes

Traduction dans un langage

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

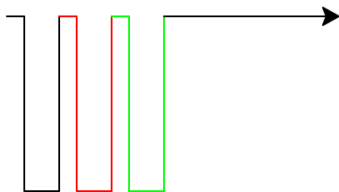
VI. Évaluation

Conclusion

Code Python

```
1  from turtle import *
2
3  for i in range (1,4):
4      forward(10)
5      right(90)
6      forward(100)
7      left(90)
8      forward(20)
9      leftt(90)
10     forward(100)
11     right(90)
12     forward(100)
13
14     mainloop()
```

Dessin obtenu





IV. Jeu de cartes

Traduction dans un langage et correspondances

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Cartes correspondantes

Instructions Python



..... forward(1)



..... left(90)



..... right(90)



..... for i in range(1, n + 1)



..... forward(n)



IV. Jeu de cartes

Traduction dans un langage et dessins à reproduire

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

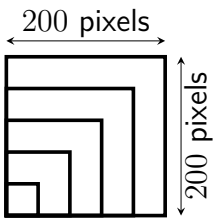
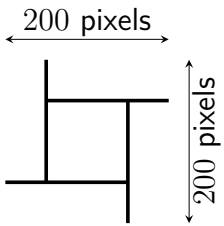
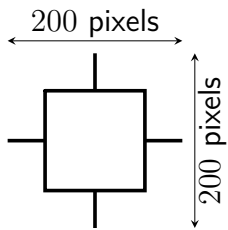
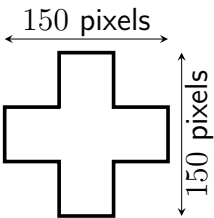
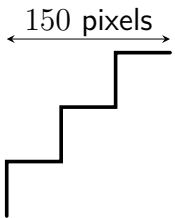
III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion





IV. Jeu de cartes

Exemple de programme Python

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

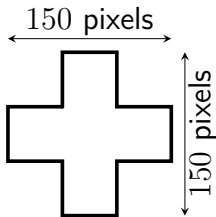
III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion



```
1  from turtle import *
2
3  for i in range (1,5):
4      forward(50)
5      left(90)
6      forward(50)
7      right(90)
8      forward(50)
9      right(90)
10
11  mainloop()
```




IV. Jeu de cartes

Les limites

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

- Notion rudimentaire de boucle.
⇒ « Faire n fois » au lieu de « pour i allant de 1 à n »
- Pas de compteur dans la boucle « faire n fois »
Impossibilité de l'utiliser dans la boucle
- Absence de variable et d'affectation
- Absence de condition



IV. Jeu de cartes

Les limites

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

- Notion rudimentaire de boucle.
⇒ « Faire n fois » au lieu de « pour i allant de 1 à n »
- Pas de compteur dans la boucle « faire n fois »
Impossibilité de l'utiliser dans la boucle
- Absence de variable et d'affectation
- Absence de condition

Choix

On part de l'approche naturelle des élèves sans précipiter une traduction en langage informatique



V. Jeux de rôle

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Objectif mathématique

Modélisations de situations de la vie courante

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion



V. Jeux de rôle

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Objectif mathématique

Modélisations de situations de la vie courante

Objectifs algorithmiques

- Variables
- Affectations
- Boucle « Tant que. . . »



V. Jeu de rôle

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Situation 1

- Dépôt d'une somme à la banque
- Rémunération annuelle de la banque de 2%
- apport annuel de 200 euros



V. Jeu de rôle

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Situation 1

- Dépôt d'une somme à la banque
- Rémunération annuelle de la banque de 2%
- apport annuel de 200 euros

Question

Quelle est la somme aux 6 ans d'un enfant (puis à 18 ans) ?



V. Jeu de rôle

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Situation 1

- Dépôt d'une somme à la banque
- Rémunération annuelle de la banque de 2%
- apport annuel de 200 euros

Question

Quelle est la somme aux 6 ans d'un enfant (puis à 18 ans) ?

Déroulement

- En demi-classe en salle informatique avec 3 groupes de 6 élèves
- le compte est matérialisé par une enveloppe
- la valeur de la somme déposée sur le compte est écrite sur un papier



V. Jeu de rôle

Situation 1

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Objectifs algorithmiques

1. Faire les analogies enveloppe-variable et papier-valeur
2. Concrétiser les actions d'affectations (mettre le papier dans une enveloppe)



V. Jeu de rôle

Situation 1

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Implémentation

Le parallèle entre l'expérimentation et le programme informatique est alors possible afin que les élèves implémentent l'algorithme dans l'ordinateur.

Algorithme	Traduction en Python
Ouvrir le compte et déposer 1000 euros	<code>epargne = 1000</code>
Faire 6 fois de suite	<code>for i in range(1,7):</code>
Calculer la nouvelle somme après un an	<code>epargne = epargne*1.02+200</code>
Regarder la somme disponible	<code>print(epargne)</code>



V. Jeu de rôle

Situation 1

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Implémentation

Le parallèle entre l'expérimentation et le programme informatique est alors possible afin que les élèves implémentent l'algorithme dans l'ordinateur.

Algorithme	Traduction en Python
Ouvrir le compte et déposer 1000 euros	<code>epargne = 1000</code>
Faire 6 fois de suite	<code>for i in range(1,7):</code>
Calculer la nouvelle somme après un an	<code>epargne = epargne*1.02+200</code>
Regarder la somme disponible	<code>print(epargne)</code>

Difficultés

1. Statut du signe « = » dans le langage informatique
2. Double sens de « epargne » dans l'algorithme



V. Jeu de rôle

Situation 2

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

- Dépôt d'une somme à la banque
- Rémunération annuelle de la banque de 2%
- apport annuel de 200 euros



V. Jeu de rôle

Situation 2

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

- Dépôt d'une somme à la banque
- Rémunération annuelle de la banque de 2%
- apport annuel de 200 euros

Question

Combien d'années sont nécessaires pour atteindre une certaine somme ? (5000 euros, par exemple)



V. Jeu de rôle

Situation 2

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

- Dépôt d'une somme à la banque
- Rémunération annuelle de la banque de 2%
- apport annuel de 200 euros

Question

Combien d'années sont nécessaires pour atteindre une certaine somme ? (5000 euros, par exemple)

Déroulement

- En demi-classe (18 élèves) en salle informatique
- 3 comptes matérialisés par 3 enveloppes
- somme initiale différente dans chacune des trois enveloppes



V. Jeu de rôle

Situation 2

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Objectifs algorithmiques

1. Penser à la nécessité d'une nouvelle variable `Annee`
2. Comprendre l'intérêt d'une nouvelle boucle : `while`



V. Jeu de rôle

Situation 2

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Implémentation

Algorithme	Traduction en Python
Ouvrir le compte et déposer une somme Initialiser l'enveloppe Année	<pre>Epargne = 2000 Annee = 0</pre>
Faire jusqu'à obtenir 5000 euros Calculer la nouvelle somme après un an Augmenter la variable Année de un an	<pre>while Epargne < 5000: Epargne = Epargne*1.02+200 Annee = Annee+1</pre>
Imprimer la somme disponible Imprimer le nombre d'années passées	<pre>print(Epargne) print(Annee)</pre>



V. Jeu de rôle

Situation 2

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Implémentation

Algorithme	Traduction en Python
Ouvrir le compte et déposer une somme Initialiser l'enveloppe Année	Epargne = 2000 Annee = 0
Faire jusqu'à obtenir 5000 euros Calculer la nouvelle somme après un an Augmenter la variable Année de un an	while Epargne < 5000: Epargne = Epargne*1.02+200 Annee = Annee+1
Imprimer la somme disponible Imprimer le nombre d'années passées	print(Epargne) print(Annee)

Difficultés

1. Condition d'arrêt (jeu et boucle informatique)
2. Nécessité d'initialiser les variables Annee et Epargne avant d'entrer dans la boucle



V. Jeux de rôle

Situation 3

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Écrire un algorithme permettant de jouer au **juste prix** !



V. Jeux de rôle

Situation 3

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Écrire un algorithme permettant de jouer au **juste prix** !

Objectifs

1. Trouver la valeur du nombre choisi par l'ordinateur
2. Trouver le nombre de propositions faites par l'utilisateur



V. Jeux de rôle

Situation 3

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Déroulement

- En demi-classe en salle informatique
- des groupes de 3 élèves
 - un élève joue le rôle de l'ordinateur
 - un élève joue le rôle du joueur
 - un élève observe le jeu
- Puis chacun sur un ordinateur pour implémenter l'algorithme



V. Jeux de rôle

Situation 3

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Déroulement

- En demi-classe en salle informatique
- des groupes de 3 élèves
 - un élève joue le rôle de l'ordinateur
 - un élève joue le rôle du joueur
 - un élève observe le jeu
- Puis chacun sur un ordinateur pour implémenter l'algorithme

Objectifs algorithmiques

- Lister et comprendre les étapes du jeu
- Implémenter l'algorithme



V. Jeux de rôle

Situation 3

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Une implémentation en Python

```
from random import randint

#juste prix
Nombre=randint(1,10)

Proposition=0

while Proposition!=Nombre:
    Proposition=int(input("Donner un nombre :"))
    if Proposition>Nombre:
        print("La proposition est trop grande.")
    if Proposition<Nombre:
        print("La proposition est trop petite.")
    if Proposition==Nombre:
        print("gagné")
```



VI. Évaluation

Avec le jeu de cartes

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

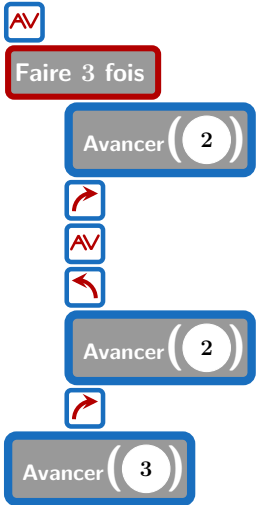
III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

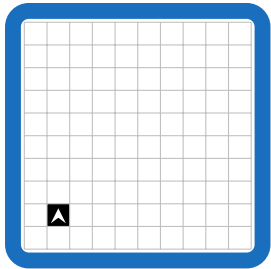
VI. Évaluation

Conclusion



Premier temps

Lire un algorithme et l'effectuer en traçant la figure.





VI. Évaluation

Avec le jeu de cartes

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle


VI. Évaluation

Conclusion

L'algorithme choisi n'est pas trivial.

Question globalement réussie

Erreurs détectées

signification de la carte 

- ne pas noircir une case supplémentaire
- souci d'orientation



VI. Évaluation

Avec le jeu de cartes

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

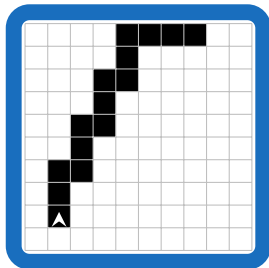
VI. Évaluation

Conclusion

Second temps

Écrire un algorithme pour réaliser une construction donnée

Cartes à utiliser





VI. Évaluation

Avec le jeu de cartes

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Erreurs

Utilisation d'une boucle mais

- difficulté à trouver un motif de base à répéter
- mauvaise gestion de l'indentation



VI. Évaluation

Avec Python

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

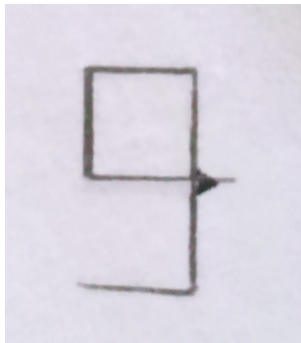
VI. Évaluation

Conclusion

Compréhension d'un algorithme à la simple lecture

Algorithme 1

```
from turtle import *  
  
left(180)  
forward(50)  
right(90)  
forward(50)  
right(90)  
forward(50)  
right(90)  
forward(100)  
right(90)  
forward(50)  
  
mainloop()
```





VI. Évaluation

Avec Python

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Compréhension d'un algorithme à la simple lecture

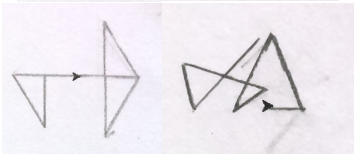
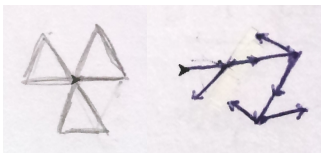
Algorithme 2

```

from turtle import*
for i in range (1, 4):
    forward(50)
    left(120)
    forward(50)
    left(120)
    forward(50)

```

mainloop()





VI. Évaluation

Avec Python

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Intervention de variables

Algorithme 3

```

a=input("Saisissez un nombre : ")
a=int(a)
b=input("Saisissez un nombre : ")
b=int(b)
if a>b:
    print(a, ">", b)
elif a<b:
    print(b, ">", a)
else:
    print(b, "=", a)

```

Et algorithme compare deux nombres choisis par la personne qui utilise le logiciel.

- Saisir un nombre pour a et pour b
 - écrire soit $>$ ou $<$ ou $=$ quand le a est $>$ b ou $b >$ a ou $a = b$
 résultat dépend des nombres choisis par l'utilisateur



VI. Évaluation

Avec Python

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

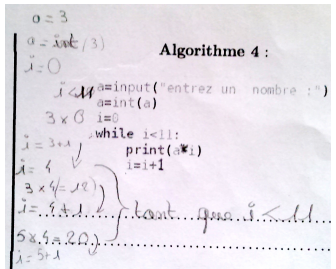
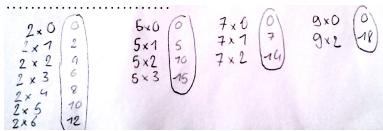
VI. Évaluation

Conclusion

Algorithme 4

```
a=input("entrez un nombre :")
a=int(a)
i=0
while i<11:
    print(a*i)
    i=i+1
```

Certains testent l'algorithme à la main





VI. Évaluation

Avec Python

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Algorithme 4

```

a=input("entrez un nombre :")
a=int(a)
i=0
while i<11:
    print(a*i)
    i=i+1

```

Quelques élèves expliquent bien (voire très bien) ce que fait l'algo (ont pris le recul nécessaire)

l'algorithme fait la table de multiplication d'un nombre choisi par l'utilisateur.

```

a = input("entrez un nombre :")
a = int(a)
for i in range(1, 11):
    print(a*i)

```

Cet algorithme montre tous les produits d'un nombre choisi "a" de 1 à 10.

```

a = input("entrez un nombre:")
a = int(a)
for i in range(1, 11):
    print(a*i)

```



VI. Évaluation

Avec Python

Algorithmique et programmation en 2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

Algorithme 4

```

a=input("entrez un nombre :")
a=int(a)
i=0
while i<11:
    print(a*i)
    i=i+1

```

La moitié des élèves écrivent littéralement ce qu'ils lisent dans le programme

Tant que $i < 11$ alors on calcule $a \times i$ puis on ajoute 1 jusqu'à ce que $i > 11$.

Permet de multiplier un nombre donné jusqu'à ce que le résultat soit supérieur à n .

Cet algorithme nous permet de savoir si i est $< a \times n$.

Il permet de voir combien de fois on a changer le a avant qu'il soit supérieur ou égal à n . Ce nombre d'incr est indiqué par i .



Conclusion

Algorithmique et
programmation en
2nde

Cyrille KIRCH
Olivier JUTAND

Introduction

I. Programmes

II. Difficultés

III. Pourquoi le
débranché ?

IV. Jeu de cartes

V. Jeux de rôle

VI. Évaluation

Conclusion

- Une dizaine d'heures (jeu de cartes + jeu de rôles + utilisation de Python).
- Distinction entre algorithmique et programmation.
Programmer n'est pas seulement implémenter un code.
- Passage progressif des idées naturelles aux structures informatiques.
- Création de nouvelles cartes et donc de nouvelles instructions par **nécessité/envie/besoin** de simplifier l'algorithme.
- Analyse des difficultés simplifiée.