

# Organiser un atelier de médiation en informatique

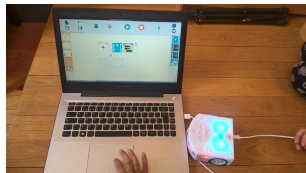
A. Cordier, E. Duchêne, A. Parreau

LIRIS, Université Lyon 1

8 juin 2016

Journées Passeurs de Science Informatique

# Les diverses formes d'une action de médiation branchée



# Les diverses formes d'une action de médiation débranchée



# En amont : cahier des charges

Public ?

Elèves (niveau)/ enseignants/ grand public...

Durée ?

Séance ponctuelle/ atelier filé sur plusieurs séances/ année

Matériel ?

Machines / Tablettes / Papier / Supports en bois



## En amont : ressources humaines

Nombre d'intervenants

Selon le format et l'activité

Présence enseignant

Souhaitable pour la gestion du groupe ?

# En amont : préparation de l'activité

## Finalité ?

Découverte / Approfondissement

## Durée de vie

S'interroger sur les paramètres de la situation, lié au format.

## Amorçage ?

Comment faire pour que les participants s'approprient le problème ?

# En aval

## Restitution

Exposés, démos, articles...

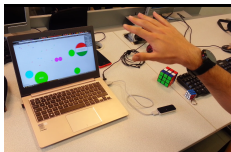
## Traces

Garder les productions d'élèves (résultats papier, programmes...)

# Organiser un atelier branché

Quelques exemples d'expériences :

- Programmer un Thymio avec des CP
- Faire du Scratch avec des 8-15 ans
- Programmer un Leapmotion lors d'un Hackathon



# Les questions que l'on se pose avant de commencer

- **Les classiques** : quel public, combien de temps, etc.
- **Le matériel** : quelles machines ? Faut-il installer des logiciels dessus ? Ai-je des souris ? Des câbles USB ?
- **Les compétences** : le public est-il débutant ? Quelles sont ses attentes ? Les participants ont-ils déjà programmé et si oui, ont-ils des pré-conceptions ?
- **L'idée** : que vais-je bien pouvoir leur faire faire ?
- **Assumer** : maintenant que j'ai une idée du tonnerre, que dois-je mettre en place pour la rendre accessible à mon public ?

# Un exemple facile : faire de la musique avec FSharp



```
69 lines (54 lines) 2.29 KB
Raw Binary History

1  let "..."Audio.dll"
2
3  open Audio.Midi
4
5  let midiOut = new MidiOut()
6
7  let commencer note = midiOut.Send(MidiMessage.StartNote(note, 127, 1, MidiData))
8  let arreter note = midiOut.Send(MidiMessage.StopNote(note, 0, 1, MidiData))
9  let attendre (duree:int) = System.Threading.Thread.Sleep(duree)
10
11 // Code produit en 30 par 4 joueurs de 11 à 14 ans, qui ne connaissent pas le langage, génial !
12 let jouer note =
13     let hauteur, duree = note
14     commencer hauteur
15     attendre (int ((float duree)/1.5))
16     arreter hauteur
17
18 let B0 octave duree = (12*octave, duree)
19 let B00 octave duree = (12*octave-1, duree)
20 let B2 octave duree = (12*octave-2, duree)
21 let B4 octave duree = (12*octave-3, duree)
22 let B6 octave duree = (12*octave-4, duree)
23 let B8 octave duree = (12*octave-5, duree)
24 let B10 octave duree = (12*octave-6, duree)
25 let B12 octave duree = (12*octave-7, duree)
26 let B14 octave duree = (12*octave-8, duree)
27 let B16 octave duree = (12*octave-9, duree)
28 let B18 octave duree = (12*octave-10, duree)
29 let B20 octave duree = (12*octave-11, duree)
30
31 let c = 200
32 let e = 400
33 let g = 600
34 let b = 800
35 let bp = 1200
36
37 let jouerliste liste =
38     list.map jouer liste
39
40 let jouerpartition liste =
41     list.map jouerliste liste
42
43 let ligne1 = [ B0 5 b; B0 5 b; B0 5 b; B0 5 b; B0 5 b; B0 5 b; B0 5 b; B0 5 b ]
44 let ligne2 = [ B2 5 bp; B2 5 bp; B2 5 bp; B2 5 bp; B2 5 bp; B2 5 bp; B2 5 bp; B2 5 bp ]
45 let ligne3 = [ B4 5 b; B4 5 bp; B4 5 bp; B4 5 bp; B4 5 bp; B4 5 bp; B4 5 bp; B4 5 bp ]
46 let ligne4 = [ B6 5 b; B6 5 bp; B6 5 bp; B6 5 bp; B6 5 bp; B6 5 bp; B6 5 bp; B6 5 bp ]
47 let partition = [ligne1; ligne2; ligne3; ligne4]
```

[https://github.com/MixTeen/KidsCode/blob/master/20150620\\_Mixteen\\_MMI/FSharp/mixteen.fsx](https://github.com/MixTeen/KidsCode/blob/master/20150620_Mixteen_MMI/FSharp/mixteen.fsx)

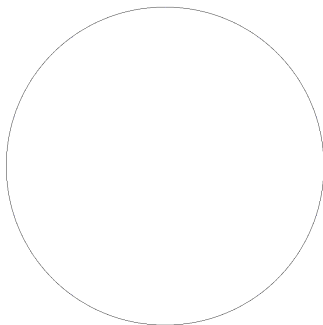
# Un exemple plus matheux : la face cachée des tables de multiplications

Merci à :

- **Françoise Conil** pour le code Python :  
<https://framagit.org/mediation-python/tables-de-multiplication>
- **Gérald Quintana**, de MixTeen pour l'idée
- Et surtout, **MicMaths**, pour le concept :  
<https://www.youtube.com/watch?v=-X49VQgi86E>

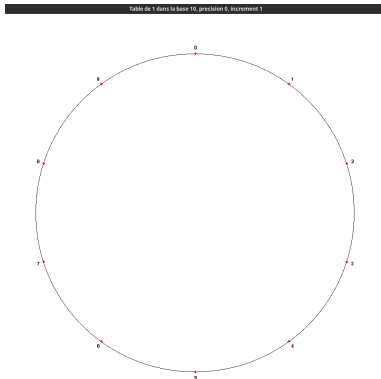
# La face cachée des tables de multiplications - description du problème

Table de 1 dans la base 10, précision 6, incrément 1

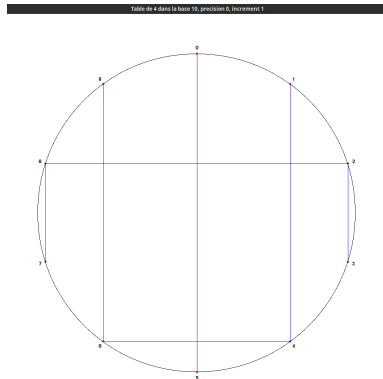




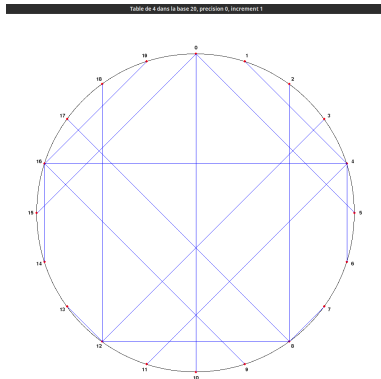
# La face cachée des tables de multiplications - description du problème



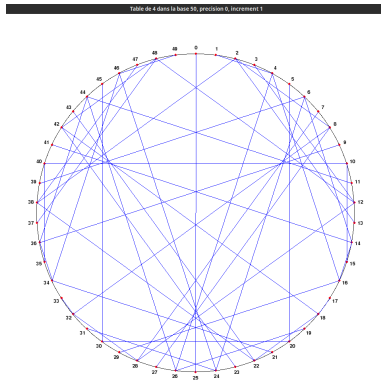
# La face cachée des tables de multiplications - description du problème



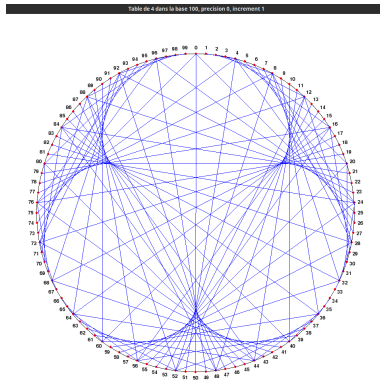
# La face cachée des tables de multiplications - description du problème



# La face cachée des tables de multiplications - description du problème

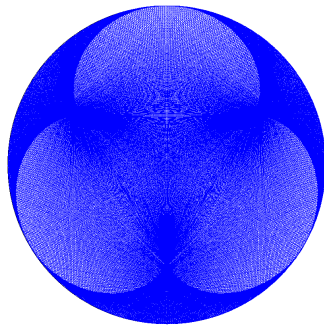


# La face cachée des tables de multiplications - description du problème



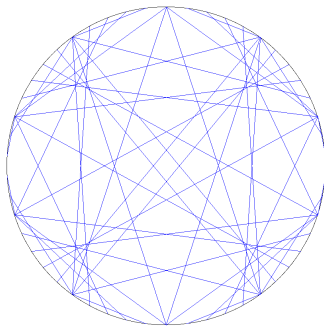
# La face cachée des tables de multiplications - description du problème

Table de 4 dans la base 2000, précision 0, incrément 1



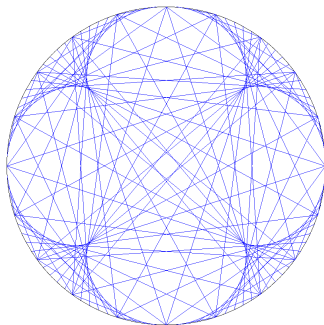
# La face cachée des tables de multiplications - description du problème

Table de 5 dans la base 50, précision 8, incrément 1



# La face cachée des tables de multiplications - description du problème

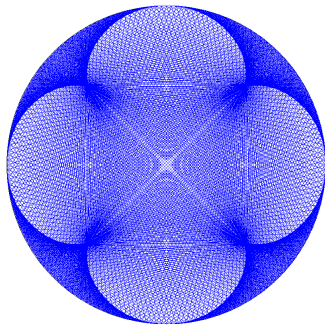
Table de 5 dans la base 196, précision 0, incrément 1





# La face cachée des tables de multiplications - description du problème

Table de S dans la base 1000, précision 6, increment 1



En images...

La vidéo originale :

<https://www.youtube.com/watch?v=-X49VQgi86E>

# Les avantages et inconvénients de cette activité

En général :

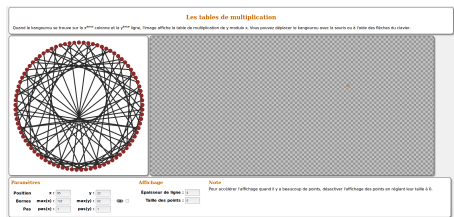
- Sujet peu attrayant à la base, rendu ludique
- Introduction “facile” de concepts mathématiques (modulo)
- Esthétique... et ça impressionne les parents !
- Notion d'illusion d'optique

Sur les aspects programmation :

- S'adresse à un public non-débutant
- Demande un gros travail de préparation et de structuration du code
- Demande une préparation de l'environnement
- ... mais offre des possibilités d'évolution multiples !

# Pour aller plus loin...

- (facile) Jouons avec les couleurs
- (moyen) Une table c'est bien, mais deux c'est mieux !
- (difficile) Les animations de la vidéo sont impressionnantes, pourquoi ne pas faire pareil ?
- Préparons le retour aux maths...



Pour essayer :

<http://micmaths.com/applis/tablesmulti.html>

# Informatique débranchée

**Idée :** comprendre et faire de l'informatique sans utiliser d'ordinateur

**Thèmes :** cryptographie, algorithmes, graphes, jeux, automates...

**Problématiques :**

- Entrée dans l'activité
- Durée de vie / poursuite
- Autonomie des participants
- Matériel

# Ressources



[csunplugged.org](http://csunplugged.org)



[pixees.fr](http://pixees.fr)

IMAGES DES  
MATHÉMATIQUES

[images.math.cnrs.fr](http://images.math.cnrs.fr)

ISO 

Groupe Infosansordi

# Les situations-recherche Maths à Modeler

- Chercheurs en informatique théorique et en didactique
- Objectif : mettre les élèves en position de chercheurs



# Les situations-recherche Maths à Modeler

- Chercheurs en informatique théorique et en didactique
- Objectif : mettre les élèves en position de chercheurs

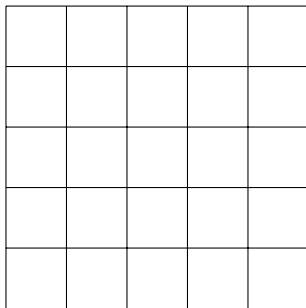


Pour cela :

1. Situation issue d'un problème de recherche...
2. ... mais facile à comprendre
3. Premières recherches accessibles
4. Plusieurs poursuites
5. La situation n'est jamais finie



## Un exemple - La chasse à la bête



Jardin



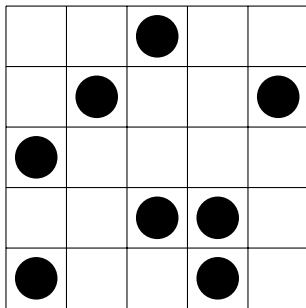
Bête



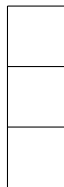
Piège

**But :** trouver le nombre **minimum** de pièges pour qu'on ne puisse plus placer la bête

## Un exemple - La chasse à la bête



Jardin



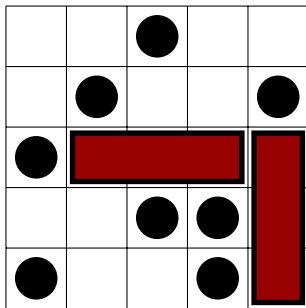
Bête



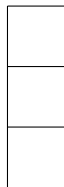
Piège

**But :** trouver le nombre **minimum** de pièges pour qu'on ne puisse plus placer la bête

## Un exemple - La chasse à la bête



Jardin



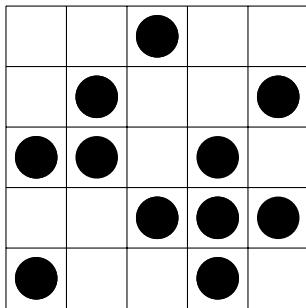
Bête



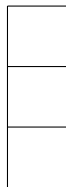
Piège

**But :** trouver le nombre **minimum** de pièges pour qu'on ne puisse plus placer la bête

## Un exemple - La chasse à la bête



Jardin



Bête



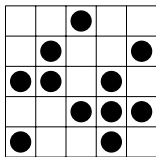
Piège

**But :** trouver le nombre **minimum** de pièges pour qu'on ne puisse plus placer la bête

Solution en 11 pièges, qui dit mieux ?

# Un exemple - La chasse à la bête

## 1. Issu d'un problème de recherche



Jardin



Bête

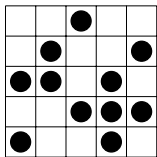


Piège

# Un exemple - La chasse à la bête

## 1. Issu d'un problème de recherche

→ Domination dans les hypergraphes



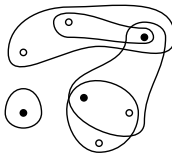
Jardin



Bête



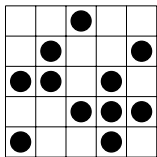
Piège



# Un exemple - La chasse à la bête

## 1. Issu d'un problème de recherche

→ Domination dans les hypergraphes



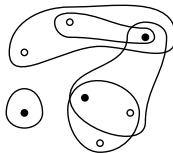
Jardin



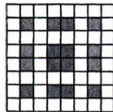
Bête



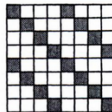
Piège



→ Exclusion de polyminos (Gollomb, 1996)



16 for each



16 for the straight tetromino

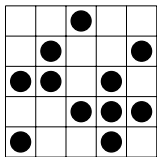
# Un exemple - La chasse à la bête

## 1. Issu d'un problème de recherche

- Domination dans les hypergraphes
- Exclusion de polyminos (Gollomb, 1996)

## 2. Facile d'accès

- Mise en scène ludique
- Explications rapides
- Matériel attractif



Jardin



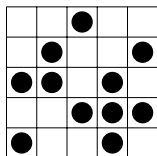
Bête



Piège



# Un exemple - La chasse à la bête



Jardin



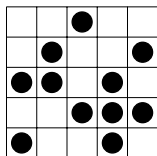
Bête



Piège

1. Issu d'un problème de recherche
  - Domination dans les hypergraphes
  - Exclusion de polyminos (Gollomb, 1996)
2. Facile d'accès
  - Mise en scène ludique
  - Explications rapides
  - Matériel attractif
3. Premières recherches
  - Facile de trouver une solution
  - Analyse a priori pour choix des formes

# Un exemple - La chasse à la bête



Jardin



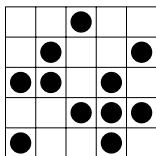
Bête



Piège

1. Issu d'un problème de recherche
  - Domination dans les hypergraphes
  - Exclusion de polyminos (Gollomb, 1996)
2. Facile d'accès
  - Mise en scène ludique
  - Explications rapides
  - Matériel attractif
3. Premières recherches
  - Facile de trouver une solution
  - Analyse a priori pour choix des formes
4. Poursuites
  - Preuve optimal ?
  - Plusieurs méthodes (données par analyse a priori)

# Un exemple - La chasse à la bête



Jardin



Bête



Piège

1. Issu d'un problème de recherche
  - Domination dans les hypergraphes
  - Exclusion de polyminos (Gollomb, 1996)
2. Facile d'accès
  - Mise en scène ludique
  - Explications rapides
  - Matériel attractif
3. Premières recherches
  - Facile de trouver une solution
  - Analyse a priori pour choix des formes
4. Poursuites
  - Preuve optimal ?
  - Plusieurs méthodes (données par analyse a priori)
5. Jamais fini !
  - Plusieurs variables de recherche :  
Taille plateau, forme bête

# En pratique

- Ateliers en classe (du CE2 à l'université) sur plusieurs séances ou ponctuels
- Recherche en petits groupes
- Tenue d'un cahier de recherche
- Restitution sous forme d'exposé devant des chercheurs et d'autres élèves

