

# ENSEIGNER LA PROGRAMMATION DEBRANCHEE



12/12/2018

unplugged

# Algorithme



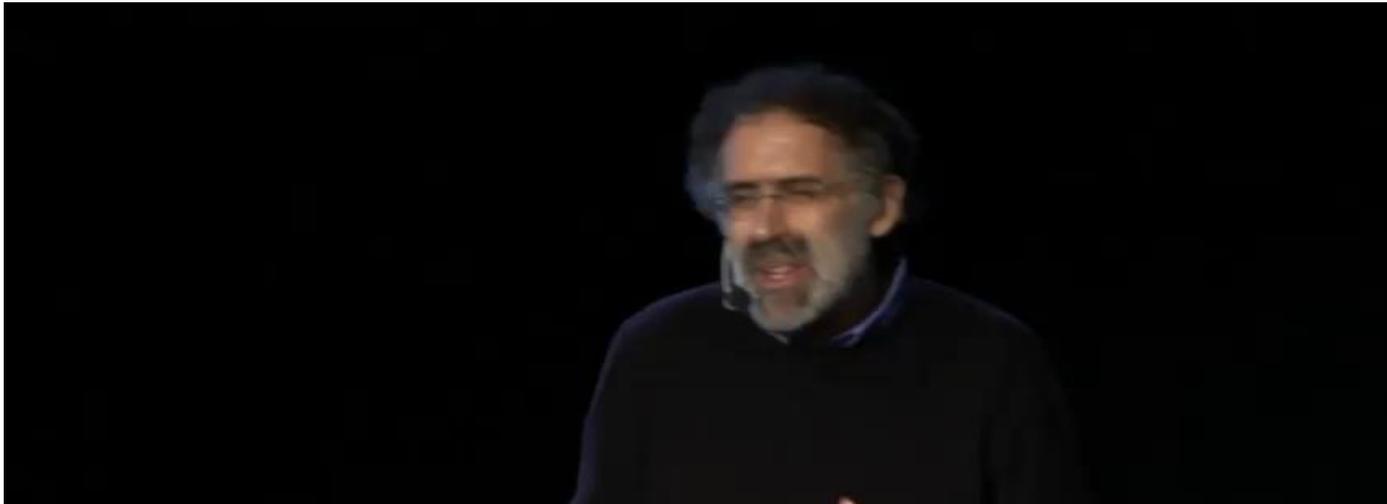
Notez les 3 mots qui vous viennent à l'esprit...

# Objectifs de la formation

---

- Savoir définir un algorithme
- Prendre conscience qu'on engage des processus de réflexion similaires dans diverses situations d'apprentissage
- Disposer d'une liste de situations à mettre en œuvre en classe

# Pourquoi des algorithmes à l'école?



```
1
2 <!-- DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/strict.d
3 <link href="/savoie/pedagogie/css/docs_pedas/docs_pedas.css" rel="stylesheet" media="al
4 <html>
5 <style type="text/css">
6 <!--
7 .Style1 {font-size: small}
8 -->
9 </style>
10 <!-- #BeginTemplate "/Templates/site_peda.dwt" --><!-- DW6 -->
11 <head>
12 <link href="http://ac-grenoble.fr/savoie/pedagogie/css/docs_pedas/docs_pedas.css" rel="
13
```

# Dans les programmes...

## La notion d'algorithme dans les programmes 2015

### Cycle 1

#### **Consolider la notion de chronologie**

*En moyenne section, l'enseignant propose un travail relevant de la construction de la chronologie portant sur des périodes plus larges, notamment la semaine. Il s'appuie pour ce faire sur des événements vécus, dont le déroulement est perceptible par les enfants et pour lesquels des étapes peuvent être distinguées, ordonnées, reconstituées, complétées.*

### Cycle 2

#### **Mathématiques - Espace et géométrie**

*Dès le CE1, les élèves peuvent coder des déplacements à l'aide d'un logiciel de programmation adapté, ce qui les amènera au CE2 à la compréhension et la production d'algorithmes simples.*

### Cycle 3

#### **Mathématiques - Espace et géométrie**

*Une initiation à la programmation est faite à l'occasion notamment d'activités de repérage ou de déplacement (programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran) ou d'activités géométriques (construction de figures simples ou de figures composées de figures simples)*

#### **Sciences et technologie - Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information**

*Le stockage des données, notions d'algorithmes, les objets programmables : [...] les élèves découvrent l'algorithme en utilisant des logiciels d'applications visuelles et ludiques. [...]*

**coder**

**algorithmes**

**programmation**



# Activité 1 – Retrouver son prénom

---

**Votre prénom est-il  
dans la liste qui va suivre ?  
(vous avez 3 secondes !)**

SEVERINE

ANNICK

CAMILLE

DOMINIQUE

LAURENT

OLIVIER

NADINE

SANDRINE

CELINE

GENEVIEVE

MYRIAM

PATRICK

SYLVIE

SANDRA

ELISABETH

HUGUES

GUY

ISABELLE

AUDREY

MAUD

ANNE-CLAIRE

ODILE

GEORGES

MARIE

PASCALE

CHANTAL

CHRISTINE

MATHIAS

GILLES

EMMANUELLE

ANNE

HELENE

GAELE





Alors ???



# Activité 1 – Retrouver son prénom

---

**Votre prénom est-il  
dans la liste qui va suivre ?  
(vous avez 3 secondes !)**

ALEXIA

ALINE

ANNE

ANNICK

AUDREY

BRUNO

CELINE

CHRISTELLE

EMELINE

EMILIE

EMMANUELLE

FLORENCE

GAELE

GERALD

GUY

HUGUES

ISABELLE

LAURENT

MARIE

MATHIAS

MAUD

MYRIAM

ODILE

OLIVIER

PASCAL

PATRICK

SANDRINE

SEVERINE

SOPHIE

STEPHANIE

SYLVIANE

SYLVIE

VERONIQUE

# Retrouver son prénom

Que s'est-il passé ?

Procédures mises en œuvre

Comparaison  
Répétition



# Activité 2 - Diviser pour régner

---

## Deviner un nombre

- Par 2
- L'un pense à un nombre, entre 0 et 100
- L'autre doit le deviner en proposant des nombres
- Seules réponses admises : « plus petit » ou « plus grand »

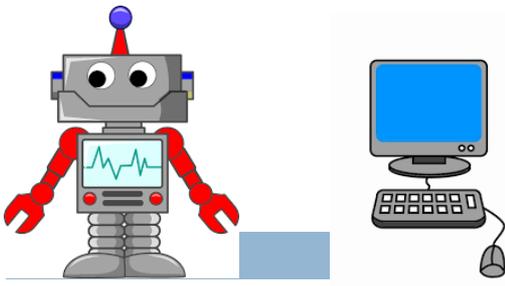
# Diviser pour régner

## Procédures mises en œuvre Rôle de la verbalisation



Chercher la « meilleure méthode »  
la plus efficace, la plus rapide

Condition  
Optimisation (boucle)



# Activités débranchées

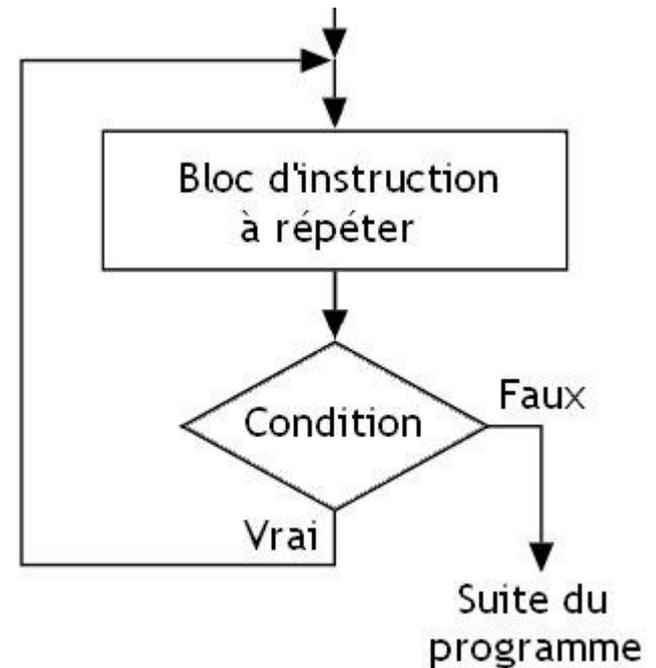
Utiliser des algorithmes **sans** outil informatique

Un **algorithme** est une suite finie d'instructions claires permettant de résoudre un problème.

Si... alors

Boucle

Variable



# Mise en place de stratégies

- Du hasard à la « méthode » : notion de stratégie
- Optimiser la stratégie ou pas
- Faire verbaliser / schématiser → modéliser



## Activité 3 – Jeu de Nim

16 bouchons

CONSIGNE *Deux joueurs ramassent tour à tour 1, 2 ou 3 bouchons sur une table. Celui qui prend le(s) dernier(s) a gagné.*



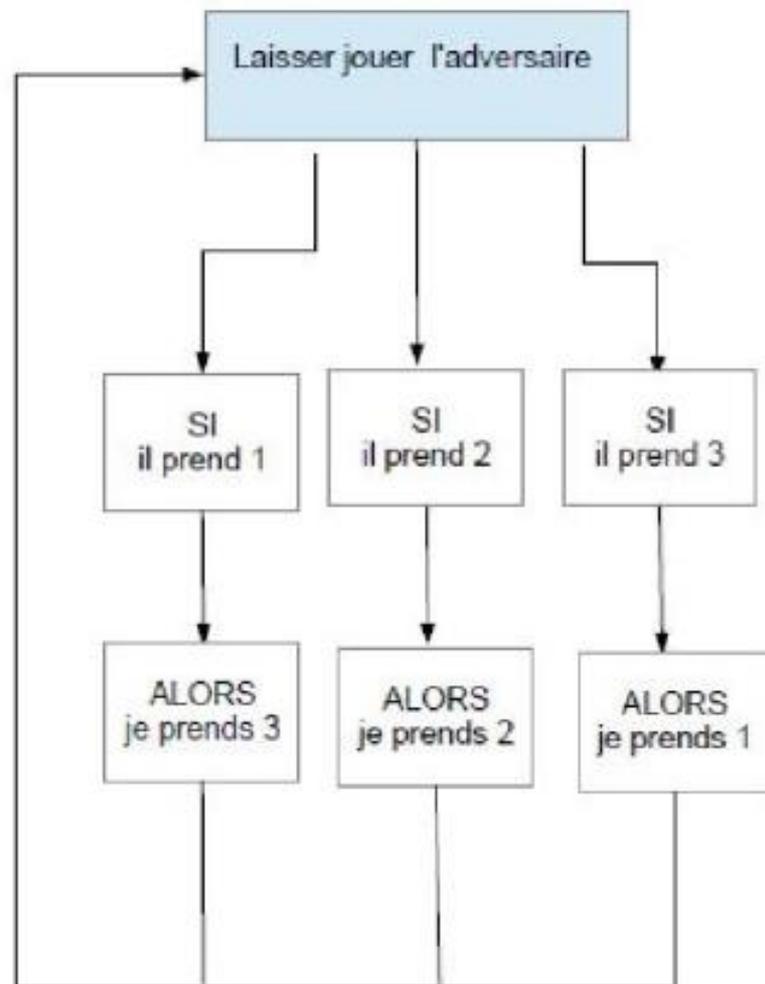


# Activité 3 – Jeu de Nim

avec des boucles **TANT QUE... FAIRE...**  
et des conditions **SI... ALORS...**

POUR GAGNER:  
- Il faut commencer en 2ème

Si il prend 3 alors tu prends 1  
Et si il prend 2 alors tu prend 2  
Et si il prend 1 alors tu prend





# Activité 4 – la machine à trier

*JEU 1 - 6 personnes*

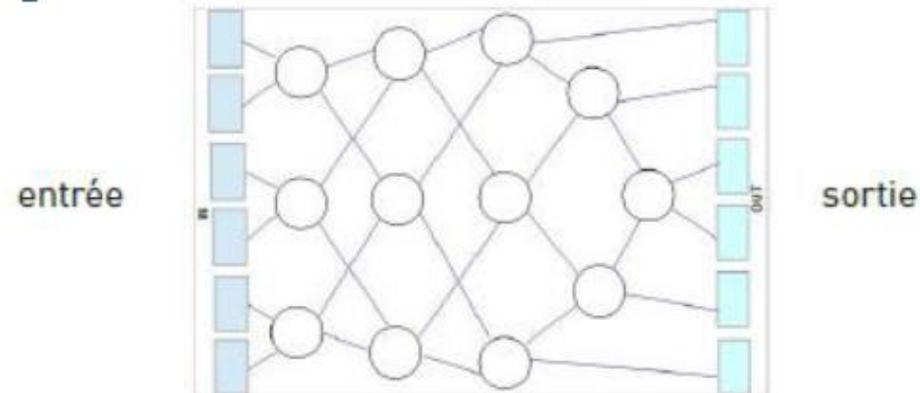
**CONSIGNE A** *Ordonnez-vous par ordre de taille (du plus petit au plus grand).*

**CONSIGNE B**

*Si je suis plus petit ALORS je vais à gauche.*

*Si je suis plus grand ALORS je vais à droite.*

Tris de nombres, mots, images,  
tailles d'objets (cycle 1), fractions...



# Et en classe...





# Activité 4 – la machine à trier

*JEU 2 - 10 personnes*

*Ordonner des mots de 5 lettres*

**CONSIGNE** *J'échange le papier de la personne en face de moi avec le mien, si le mot inscrit se trouve avant le mien dans l'ordre alphabétique, je passe ensuite au suivant.*

Modèle de tri parallèle plus rapide qu'un tri séquentiel car tout le monde trie en même temps.

# Résoudre un problème complexe

- Décomposer en tâches simples
  - Assembler toutes les tâches
- Parallèle avec la machine

# Définition d'un algorithme

- « Un algorithme énonce une solution à un problème sous la forme d'un enchaînement d'opérations à effectuer » (*Wikipédia*)

Problème à résoudre => **algorithme** => programme

Tâche à effectuer

(langage naturel)

(langage informatique)

# Précisions

*« Un algorithme est une méthode permettant de résoudre un problème. »*

Coder, c'est représenter une information à l'aide de symboles.

source : [la main à la pâte](#)

Un **algorithme** est une suite finie d'instructions claires permettant de résoudre un problème.

**Coder** n'est pas « chiffrer » un message secret pour le rendre illisible

**Un programme** est l'expression d'un ensemble d'algorithmes avec un certain codage (un langage de programmation) pour être compris par l'ordinateur.

# L'algorithme est déjà dans les classes !

## Dès le cycle 1 et dans toutes les disciplines

- **Trier** des objets
- Créer un **collier de perles**
- Poursuivre une **suite de nombres**
- **Ordonner** logiquement (par taille, par poids...)
- Chercher dans le **dictionnaire**
- Effectuer un **pavage**
- **Enchaînements** de gestes en EPS ou motricité
- Se **déplacer** sur quadrillage
- Reproduire une **frise** géométrique
- Dessiner un carré (boucle)
- Dessiner une **figure complexe**
- Reproduire par **symétrie**
- Suivre des **rythmes musicaux**
- Images séquentielles
- Créer une clé de détermination
- ...



# Les algorithmes...



- Les activités débranchées ou branchées
- Les projets complexes
- La résolution de problèmes

# Tâches complexes

- Recette de cuisine
- Défi techno (démarche d'investigation)
- Le livre dont vous êtes le héros
- ...

*La vie est une tâche complexe !*

# Algorithmes ?

Faire fondre le chocolat et le beurre au bain-marie

Battre les jaunes d'œufs avec le sucre dans le saladier

Ajouter le chocolat fondu dans le saladier

Ajouter la maïzena

Incorporer les blancs délicatement

Cuire four Th 180°

Suite linéaire de procédures

*Un algorithme est une suite d'instructions séquentielles, éventuellement structurées par des conditionnelles et des boucles.*

# Résolution de problèmes

- Cycle 1

Le jeu de Kim

Le jeu des embouteillages...

- Cycle 2 & 3

→ Problème « ouvert » ou situation problème

*« J'ai 250 œufs. Combien de boîtes de 6 sont nécessaires pour les ranger ? »*

→ Problème à plusieurs étapes

*« Un éleveur de moutons a acheté 1200 m de fil barbelé pour entourer ses trois pâturages. Il entoure trois fois le premier pâturage de périmètre 127,80 m et deux fois le second pâturage de 275,50 m.*

*Peut-il entourer deux fois le dernier pâturage de périmètre 108,60 m ? »*

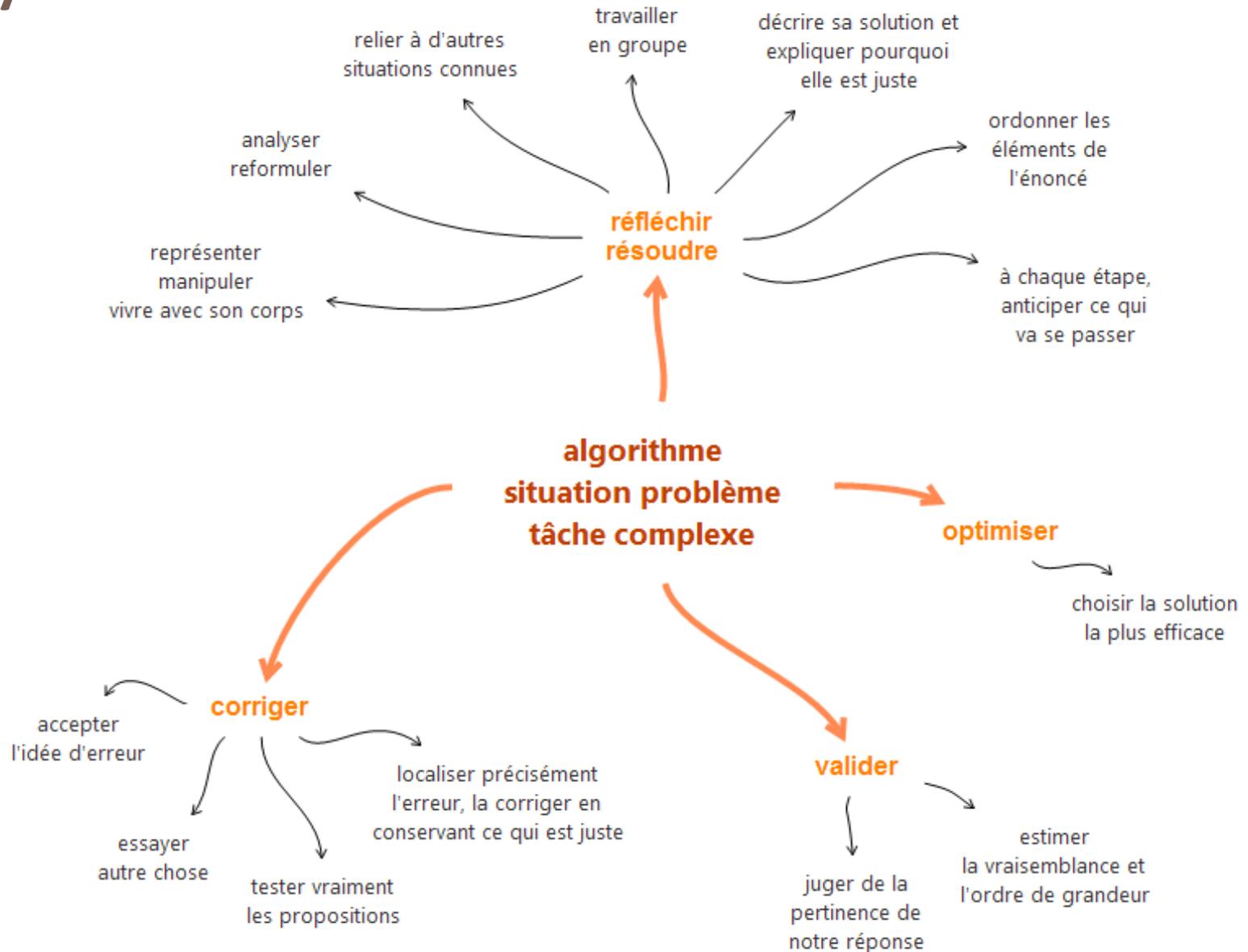
# Tableau comparatif des démarches

	<i>recette de cuisine</i>	<i>programmation jeu du robot</i>	<i>tâche complexe</i>	<i>résolution de problème</i>
<i>entrée</i>	ingrédients	point de départ du robot	projet	énoncé
<i>algorithme</i>	instructions	suite des instructions de déplacement	conception des étapes	étapes de résolution
<i>exemples d'actions mises en œuvre</i>	éplucher découper mélanger cuire ...	avancer tourner ...	analyser le projet émettre des hypothèses tester choisir ...	reformuler manipuler dessiner collaborer ...
<i>accepter de</i>	essayer, se tromper, rectifier, améliorer, optimiser			
<i>sortie</i>	plat	point d'arrivée du robot	objet final	solution du problème

# Ateliers de mise en pratique

- Cargobot
- Le crêpier psychorigide
- Ressources
  - 1, 2, 3 codez LAMAP
  - PLAIRE Robot d'Evian
  - Unplugged
  - Livre à fabriquer « sciences manuelles du numérique » (donné à l'INRIA)
  - La malette Programmation débranchée

# Synthèse



# En résumé !



Enseigner la programmation débranchée,

c'est mettre en œuvre,

de manière ludique dans toutes les disciplines,

toutes les procédures mentales (pensée algorithmique)  
utilisées chaque fois qu'il faut résoudre un problème.