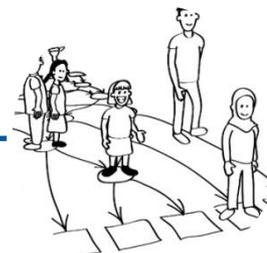
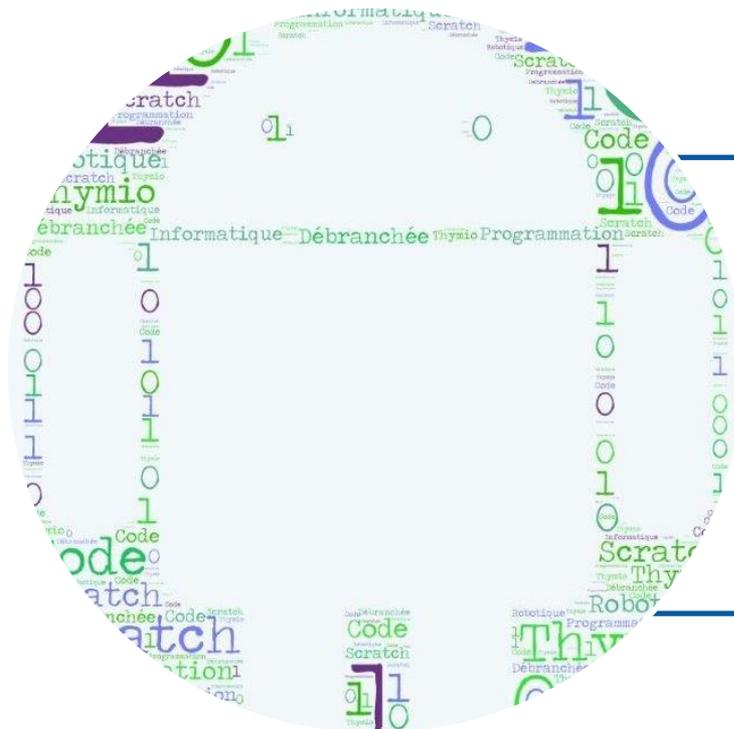


académie
Grenoble

direction des services
départementaux
de l'éducation nationale
Haute-Savoie

PLAIRE

Pensée Logique,
Algorithmes et Informatique
des Robots d'Evian



FORMATION

3h présentiel en débranché

MC Cosson RN
F Lazzarotto CPC

La Dichotomie

Ressources : Florent Masegla, INRIA

<https://pixees.fr/former-des-professionnels-de-leducation-une-proposition-de-contenu/>



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

Thomas	Anaïs	Morgane	Mickaël	Valérie
Kevin	Marion	Jordan	Corentin	Arnaud
Alexandre	Benjamin	Catherine	Baptiste	Thibault
Nicolas	Sarah	André	Céline	Bastien
Mehdi	Jeremy	Amandine	Luc	Nathalie
Maxime	Frédérique	Lucie	Margaux	Sylvie
Marie	Alexis	Hugo	Sophie	Jessica
Muriel	Amine	Jean-Michel	Fanny	Elodie
Julien	Valérie	Guillaume	Corinne	Carole
Marine	Elodie	Sébastien	Aurélien	Alice
Manon	Martin	Damien	Arthur	Isabelle
Quentin	Mathilde	Gautier	Rémi	Chantal
Romain	Christophe	Philippe	Matthieu	Alexandra
Anthony	Viviane	Olivier	Simon	Eric
Florian	Jocelyn	Virginie	Cindy	Raphaël
Nathalie	Mathieu	Theo	Karine	Fabienne
Julie	Adrien	David	Clémence	Florent
Gilles	Lucas	Emmanuel	Maeva	Benoît
Pauline	Dylan	Claire	Laetitia	Steven
Clément	Morgane	Baptiste	Axel	Adeline
Léa	Emilie	Loïc	Juliette	Jennifer



Trouvé ?

Encore une fois...

Mais les prénoms
seront triés par
ordre alphabétique

(et vous avez toujours 3 secondes !)



Adeline	Benoît	Fanny	Lucas	Ophélie
Adrien	Carole	Florent	Lucie	Paul
Alexandra	Catherine	Frédérique	Maeva	Pauline
Alexandre	Céline	Gilles	Manon	Philippe
Alexis	Chantal	Guillaume	Margaux	Quentin
Alice	Christophe	Isabelle	Marie	Raphaël
Amandine	Cindy	Jean-Michel	Marine	Rayan
Amélie	Claire	Jessica	Martin	Rémi
Amine	Clara	Jocelyn	Mathieu	Romain
André	Clémence	Jordan	Mathilde	Sarah
Anthony	Clément	Julie	Matthieu	Sébastien
Antoine	Coralie	Julien	Maxime	Simon
Arnaud	Corinne	Juliette	Mehdi	Sophie
Arthur	Damien	Justine	Melanie	Sylvie
Audrey	David	Karine	Melissa	Theo
Aurélie	Dylan	Laetitia	Mickaël	Thibault
Aurélien	Elodie	Laura	Morgane	Thomas
Axel	Emilie	Léa	Muriel	Valérie
Baptiste	Emmanuel	Lisa	Nathalie	Virginie
Bastien	Eric	Loïc	Noémie	Viviane
Benjamin	Fabienne	Luc	Olivier	Yanis



Trouvé ?



De quelle
manière
avez-vous
cherché ?



Quand on propose un **algorithme**, on veut :

- ❑ Montrer qu'**il fonctionne**
- ❑ Calculer le **nombre d'opérations** qu'il va faire

Algorithmes possibles avec 105 prénoms

Algorithme	Correct ?	Nombre d'opérations maximum
<ul style="list-style-type: none">• Prendre un prénom au hasard• Le comparer• Recommencer si besoin	Non	Chanceux ?
<ul style="list-style-type: none">• Prendre un prénom au hasard• Le rayer de la liste• Le comparer• Recommencer si besoin	Oui	105
<ul style="list-style-type: none">• Prendre le premier prenom• Le comparer• Recommencer avec le suivant si besoin	Oui	105

Autre exemple...

Environ **700 000 candidats** au Bac par an

- 700 000 fois la question “suis-je reçu ?”
- Pour chaque question, il faut chercher dans une liste de 700 000 élèves.
- Nombre d'opérations

$$\begin{array}{r} 700\ 000 \\ \times 700\ 000 \\ \hline \end{array}$$

490 000 000 000 000!

Adeline
Alexis
Anaïs
Audrey
Aurélié
Benoît
Charlotte
Clara
Clémence
Emilie
Fabien
Jafar
Jordan
Julie
Melissa
Mohammed
Raphaël
Sarah
Thibault
Yanis

1

L'algorithme qui
coupe en deux
(dichotomie)
ne fonctionne que si
la liste est **triée** !



Adeline
Alexis
Anaïs
Audrey
Aurélie
Benoît
Charlotte
Clara
Clémence
Emilie
Fabien
Jafar
Jordan
Julie
Melissa
Mohammed
Raphaël
Sarah
Thibault
Yanis

L'algorithme qui
coupe en deux
(dichotomie)
ne fonctionne que si
la liste est **triée** !

Adeline	
Alexis	
Anaïs	
Audrey	
Aurélie	
Benoît	
Charlotte	
Clara	
Clémence	
Emilie	
Fabien	
Jafar	
Jordan	
Julie	
Melissa	
Mohammed	
Raphaël	
Sarah	
Thibault	
Yanis	

L'algorithme qui
coupe en deux
(dichotomie)
ne fonctionne que si
la liste est **triée** !

2

Adeline
Alexis
Anaïs
Audrey
Aurélie
Benoît
Charlotte
Clara
Clémence
Emilie
Fabien
Jafar
Jordan
Julie
Melissa
Monammed
Raphaël
Sarah
Thibault
Yanis

L'algorithme qui
coupe en deux
(dichotomie)
ne fonctionne que si
la liste est **triée** !



Adeline	
Alexis	
Anaïs	
Audrey	
Aurélie	
Benoît	
Charlotte	
Clara	
Clémence	
Emilie	
Fabien	
Jafar	
Jordan	
Julie	
Melissa	
Monammed	
Raphaël	
Sarah	
Thibault	
Yanis	

3

L'algorithme qui **coupe en deux** (dichotomie) ne fonctionne que si la liste est **triée** !



Adeline
Alexis
Anaïs
Audrey
Aurélie
Benoît
Charlotte
Clara
Clémence
Emilie
Fabien
Jafar
Jordan
Julie
Melissa
Mohammed
Raphaël
Sarah
Thibault
Yanis

L'algorithme qui
coupe en deux
(dichotomie)
ne fonctionne que si
la liste est **triée** !

Adeline	
Alexis	
Anais	
Audrey	
Aurélie	
Benoît	
Charlotte	
Clara	
Clémence	
Emilie	
Fabien	
Jafar	
Jordan	
Julie	
Melissa	
Mohammed	
Raphaël	
Sarah	
Thibault	
Yanis	

Cet algorithme **est correct** : je peux garantir le **nombre d'opérations** maximum qu'il va faire

4 opérations

4

Avec 20 prénoms : 6 opérations
Avec 105 prénoms : 8 opérations
Avec 700 000 prénoms : ???

20 opérations maximum !!



Oui... mais il y a toujours 700 000
élèves qui me demandent de
regarder la liste

$$700\ 000 \times 20 = 14\ 000\ 000$$

14 millions contre **500 milliards..**



C'est **35 000** fois plus rapide



1 seconde

1 heure

1 jour

1 an



10 heures

4 ans

96 ans

...?

35 000 ans

Application de l'algorithme de Dichotomie

le jeu du nombre pensé

**Un élève ou l'enseignant pense à un nombre entre 0 et 20.
Poser des questions pour deviner ce nombre.**

Les seules réponses autorisées seront :

- Plus grand
- Plus petit
- En combien de questions maximum la réponse peut-elle être trouvée?

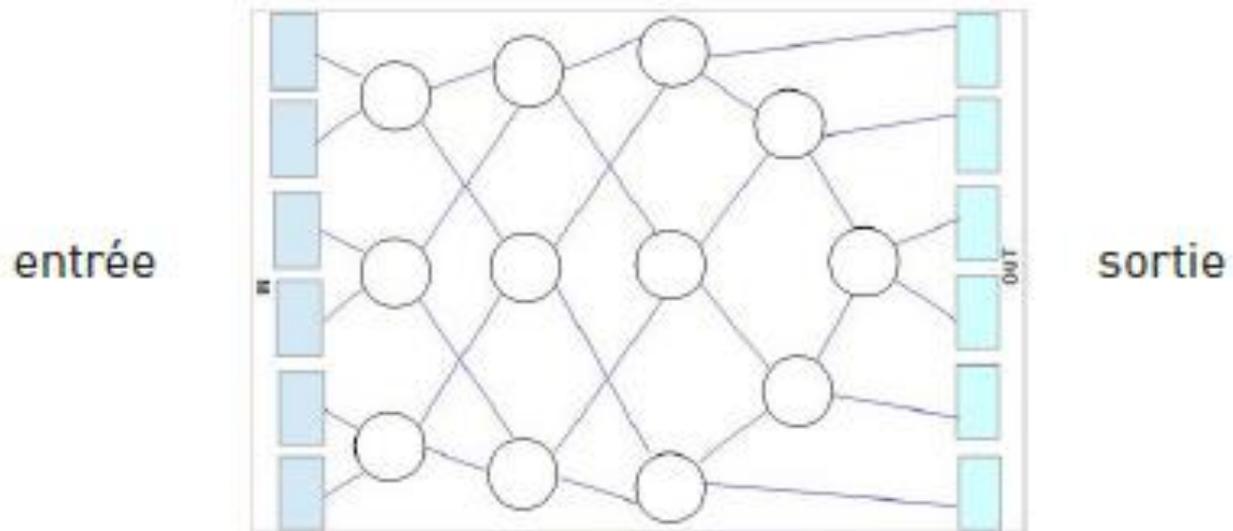
Variables :

- changer l'intervalle des nombres



La machine à trier

Un parcours dichotomique pour trier...



SI je suis plus petit **ALORS** je vais à gauche.
SI je suis plus grand **ALORS** je vais à droite.

Trier...

- Des nombres
- Des fractions
- Des mots
- Des images
- Des animaux...



<https://www.youtube.com/watch?v=liQBfRENx3Y>

Le robot idiot

Donner une suite d'instructions

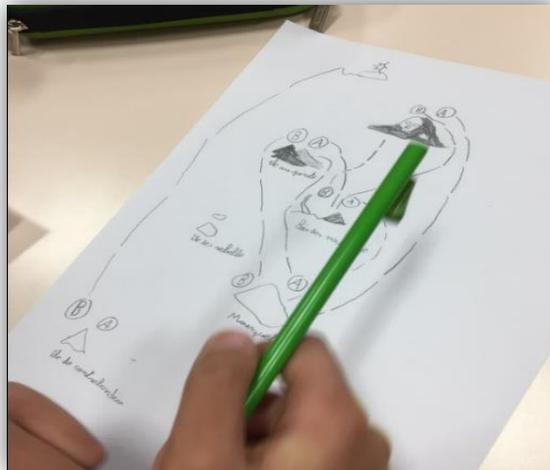


<https://pixees.fr/dis-maman-ou-papa-cest-quoi-un-algorithme-dans-ce-monde-numerique-%E2%80%A8/>

<https://www.youtube.com/watch?v=1VI89J2hwDc>

L'île au trésor

Réseau d'automate d'états finis



Trouver le meilleur itinéraire pour rejoindre l'île au trésor.

Des navires naviguent entre les îles et proposent aux voyageurs 2 itinéraires A ou B.

A chaque île sur laquelle vous arrivez, vous pouvez demander soit le bateau A soit le bateau B mais pas les 2.

L'itinéraire A ou B vous indique votre prochaine destination.

Personne n'a le plan des îles.

Etablissez votre propre plan pour garder une trace de votre voyage.



Le jeu de Nim

Etablir la stratégie gagnante

16 bouchons

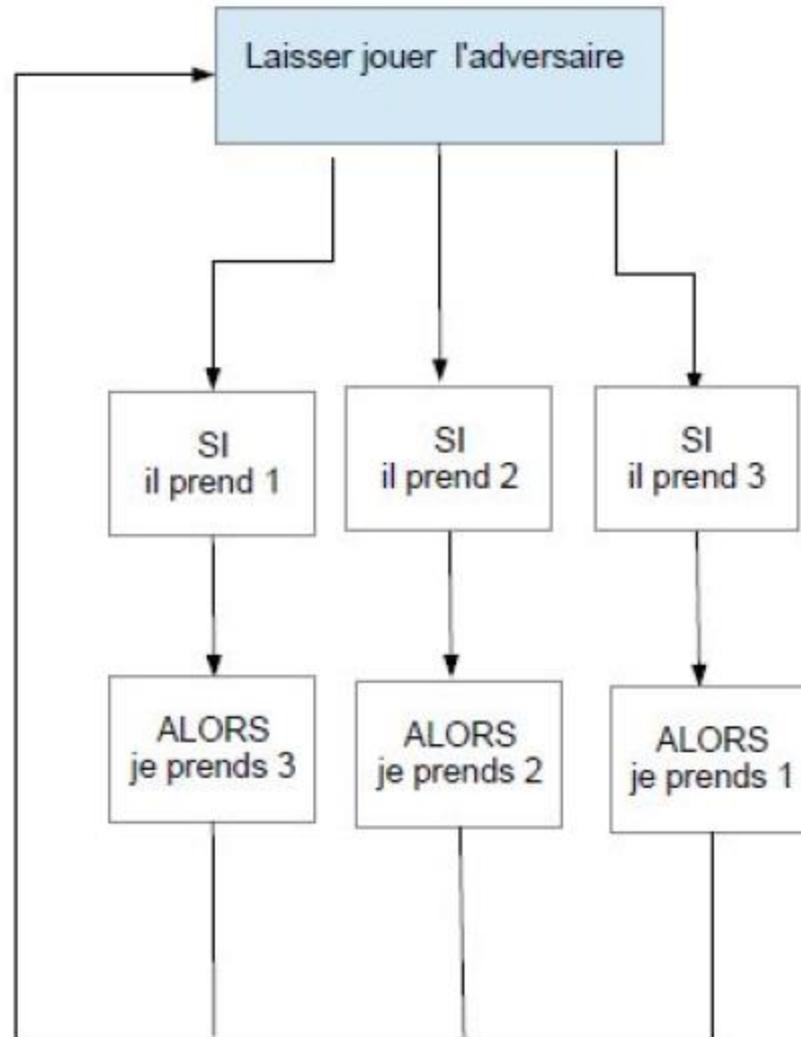
Deux joueurs ramassent tour à tour

1, 2 ou 3 bouchons sur une table.

Celui qui prend le dernier a gagné.



Algorithme du jeu de Nim



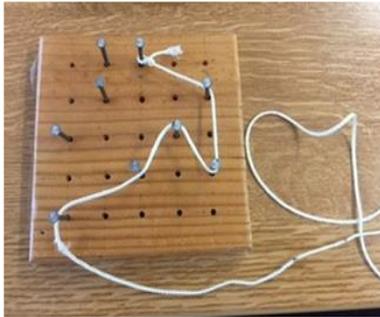
Le jeu de l'orange...ou du post-it

Acheminement et blocage dans les réseaux

L'objectif de chaque coéquipier est de retrouver ses propres initiales.



Autres situations débranchées



Graphe et circuit Eulérien

Le facteur



Recherche de solutions et d'algorithme

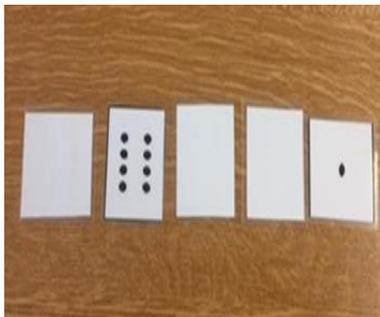
Le crêpier psychorigide



Algorithme de tri

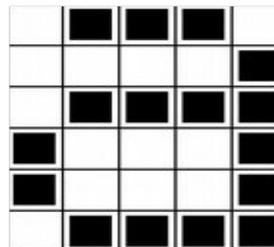
Le tri de boîtes

https://interstices.info/jcms/c_47072/enseigner-et-apprendre-les-sciences-informatiques-a-l-ecole



Ecriture binaire des nombres

Les cartes binaires



Représentation d'une image

La couleur par les nombres



Compression

Les marmottes

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

Instructions

Mettre de l'eau au fond de la grande casserole

Faire chauffer la grande casserole

Mettre la petite casserole dans la grande

Casser le chocolat en petits morceaux

Ajouter le beurre et le chocolat dans la petite casserole...

Boucle

Casser l'œuf contre le saladier

Séparer le jaune du blanc

Verser le jaune dans le premier saladier

Verser le blanc dans le deuxième saladier

Répéter 7 fois

Condition

Si four chaud à 180°

Alors enfourner pour 35 minutes

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

La programmation dans les programmes 2016

Anticiper

- Du codage des déplacements
- ... vers le logiciel de programmation

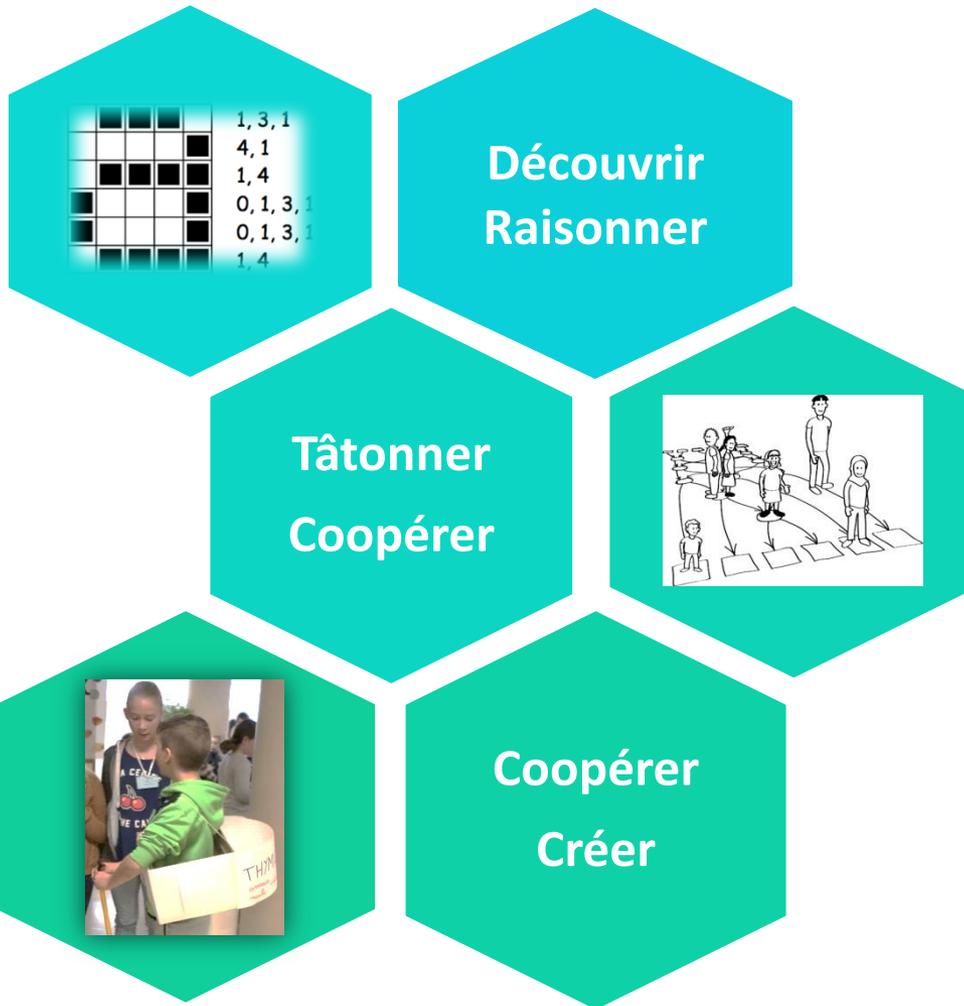
Orienter

- Des déplacements absolus ...
- ... puis relatifs

Raisonner

- Notion d'algorithme, de boucles
- Décomposer

La nécessité des activités débranchées



Pensée
informatique

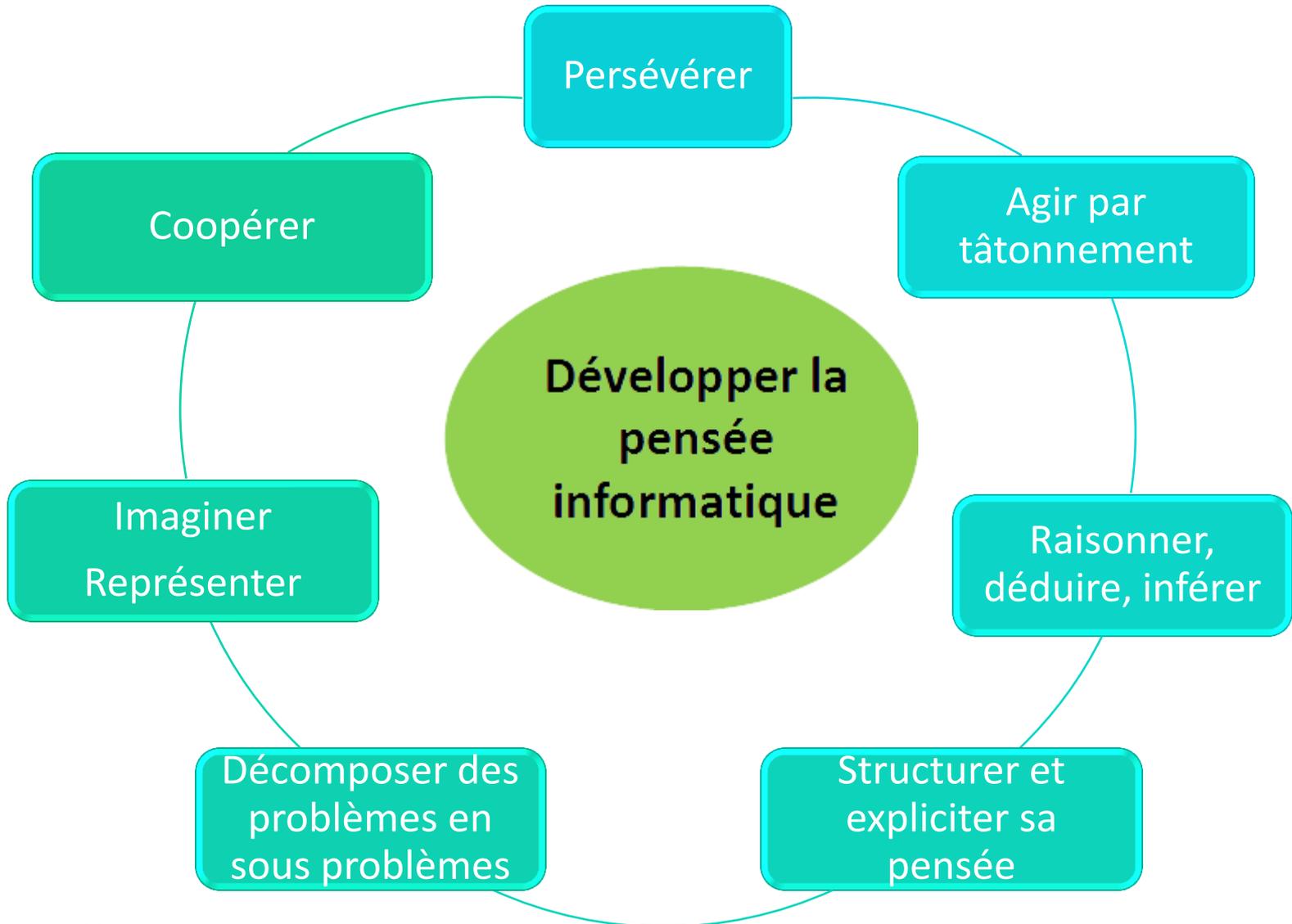


Démarche
d'investigation



Créativité

Compétences en jeu dans les activités débranchées



Ressources

<http://www.ac-grenoble.fr/ien.evian/spip.php?article836>

https://interstices.info/jcms/c_47072/enseigner-et-apprendre-les-sciences-informatiques-a-l-ecole

<https://pixees.fr/>

