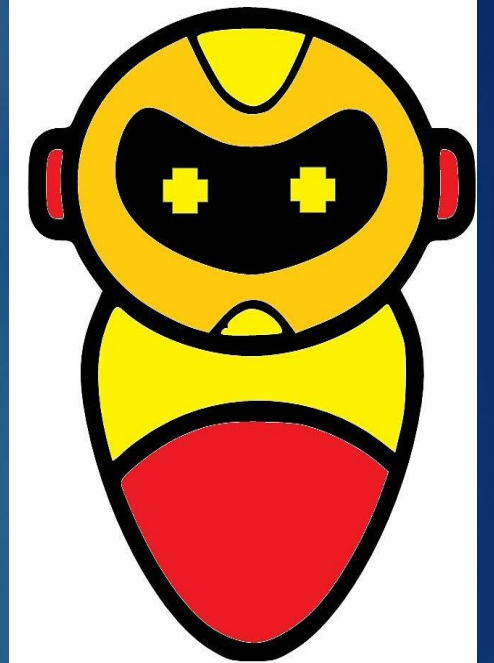


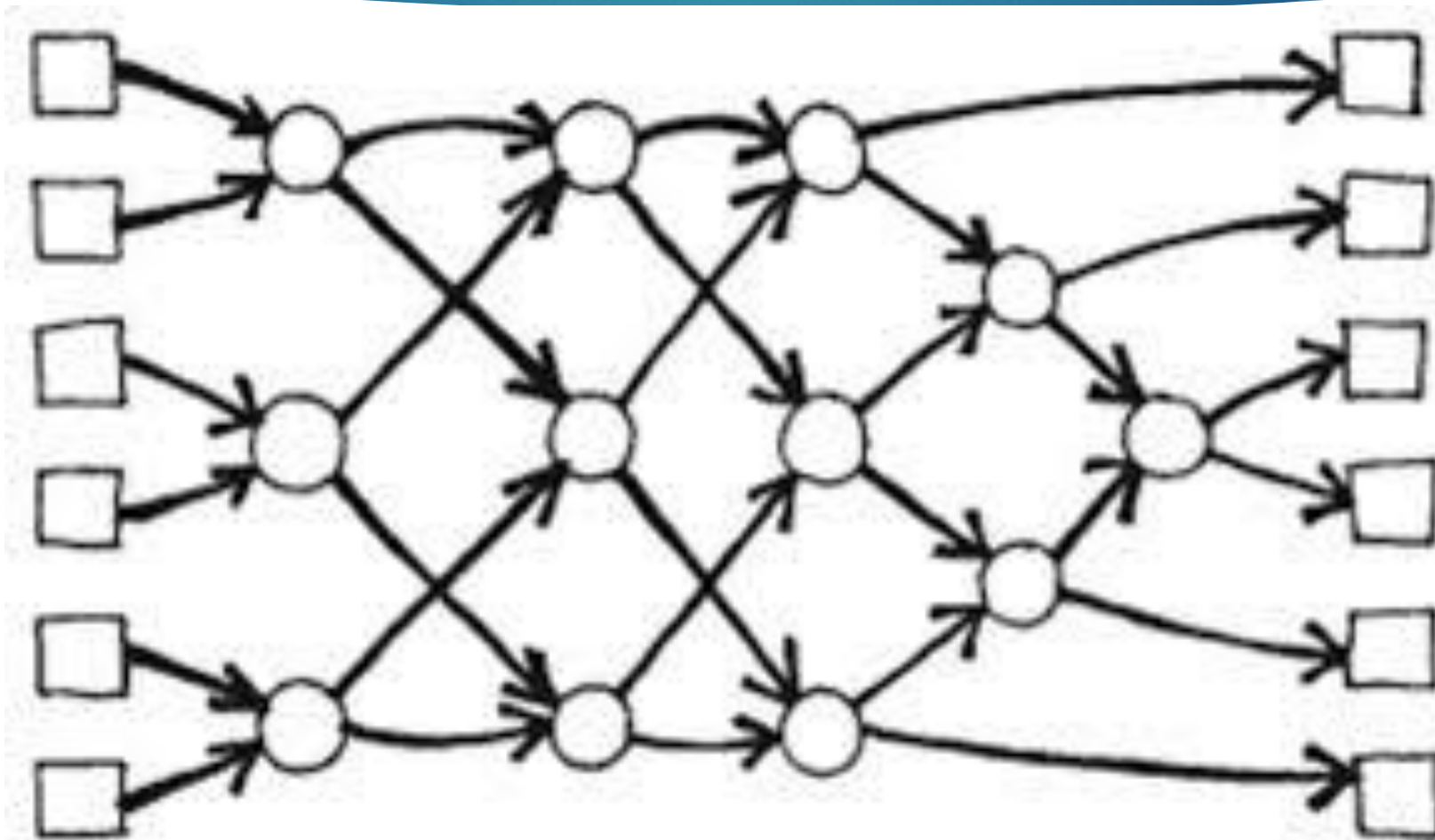
Algorithmique, Programmation, Robotique





Jouons maintenant

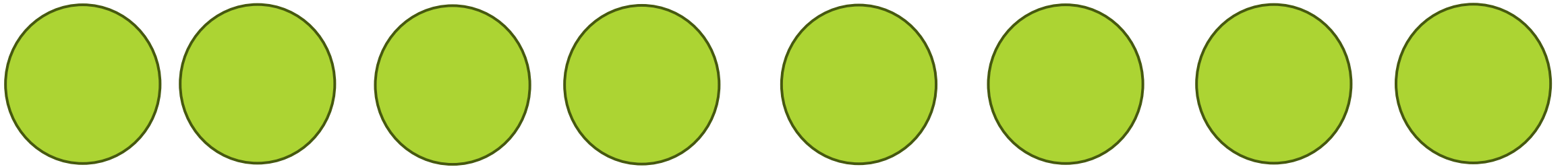
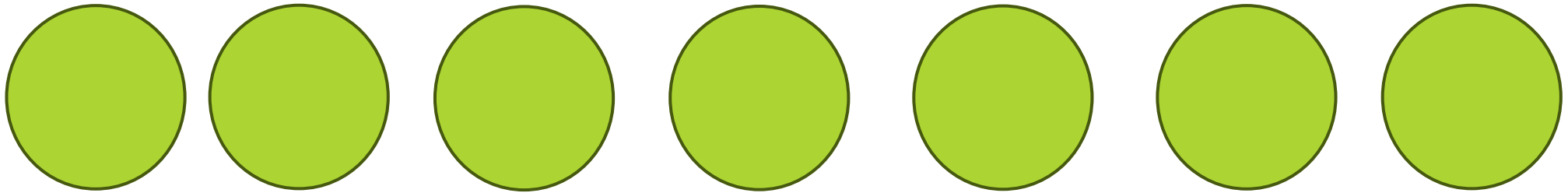
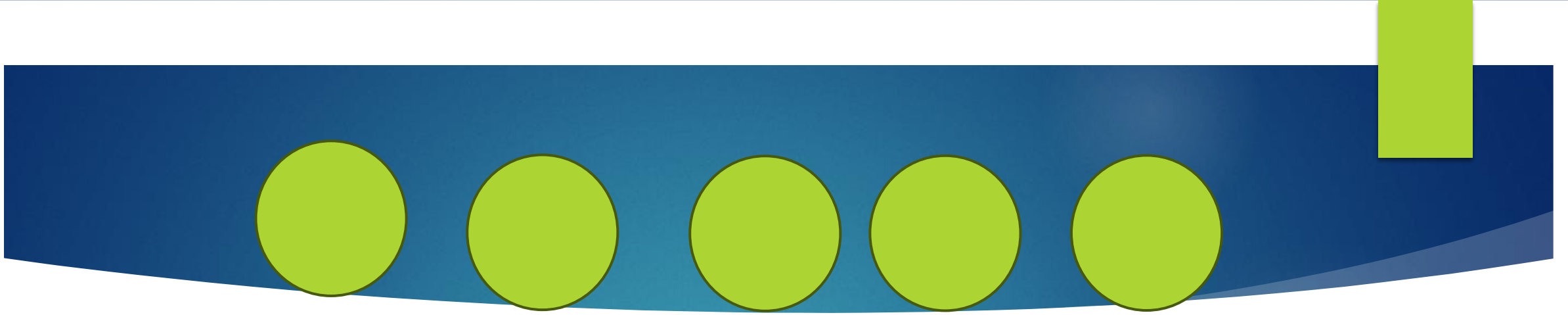
LA MACHINE HUMAINE À TRIER

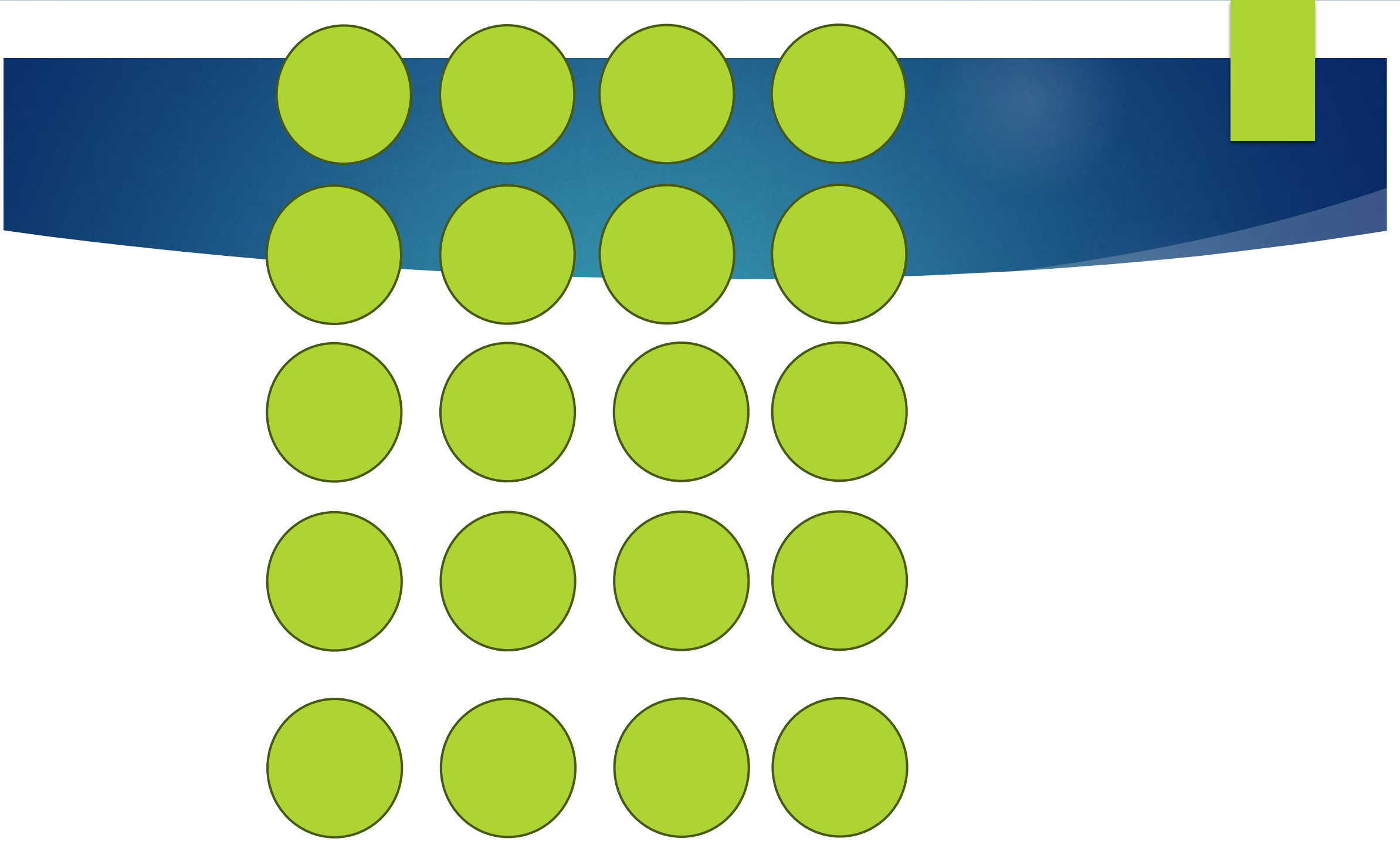




Le jeu de Nim

CE JEU CONSISTE À ENLEVER 1, 2 OU 3 OBJETS À
CHAQUE TOUR. LE VAINQUEUR EST CELUI QUI PEUT
JOUER EN DERNIER.
AU DÉPART LES JOUEURS DISPOSENT DE 20 OBJETS



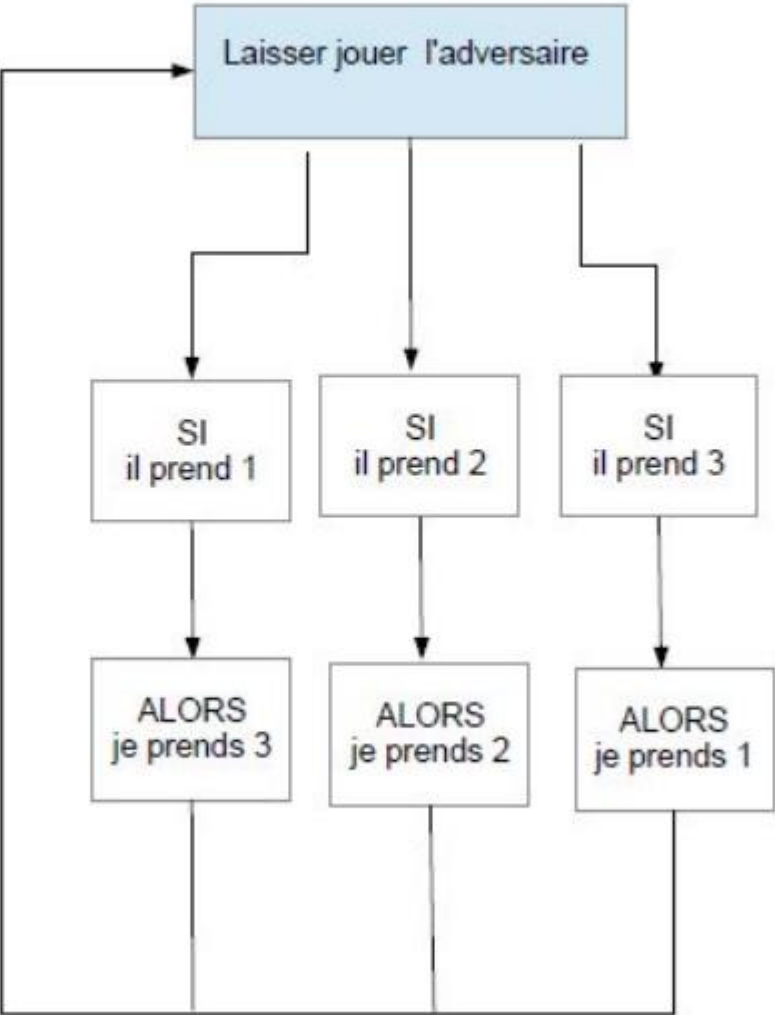



Le jeu de Nim

C'est un jeu suffisamment simple pour l'expliquer à un ordinateur.

Pouvez-vous exprimer, de la manière qui vous conviendra le mieux, la stratégie gagnante ?

Schématisation de l'algorithme dans le jeu de NIM





ÉDUSCOL

Ministère de l'Éducation nationale
Ministère de la Jeunesse et des Sports

CYCLES 2 3 4

SCIENTIFICS ET TECHNOLOGIE

Mettre en œuvre son enseignement dans la classe

Interrévisions

Jeu de Nim

Compétences du socle visées

En lien avec les mathématiques :

- comprendre, s'exprimer en utilisant la langue française à l'oral et à l'écrit ;
- comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques.

Intentions pédagogiques

Dans un jeu de stratégie pure, il n'y a aucune part pour le hasard, les règles sont importantes, une stratégie est indispensable. Pour le jeu de Nim en particulier, il existe toujours une stratégie gagnante. Quand on le connaît, et si les conditions sont réunies (choix de la personne qui commence par exemple), on peut toujours gagner... mais encore faut-il le trouver.

Le jeu de Nim utilise des algorithmes qui mettent en œuvre la stratégie gagnante.

L'utilisation du « **si...alors** » est essentielle dans le raisonnement scientifique. Le choix de faire venir avec son corps cette démarche permet d'appréhender un raisonnement abstrait. C'est pourquoi, l'approche pédagogique proposée permet aux élèves de découvrir l'algorithme en utilisant des applications visuelles et ludiques.

Cette intention pédagogique sert d'abord la notion d'algorithme à partir d'une information qui permet d'organiser une série de données ou d'opérer selon une relation d'organisation déterminée. L'approche de l'algorithme de tri procède par comparaisons successives.

« Si...alors ».




Cette courte [vidéo de TICE](#) permet de visualiser les intentions pédagogiques.

Présentation du jeu

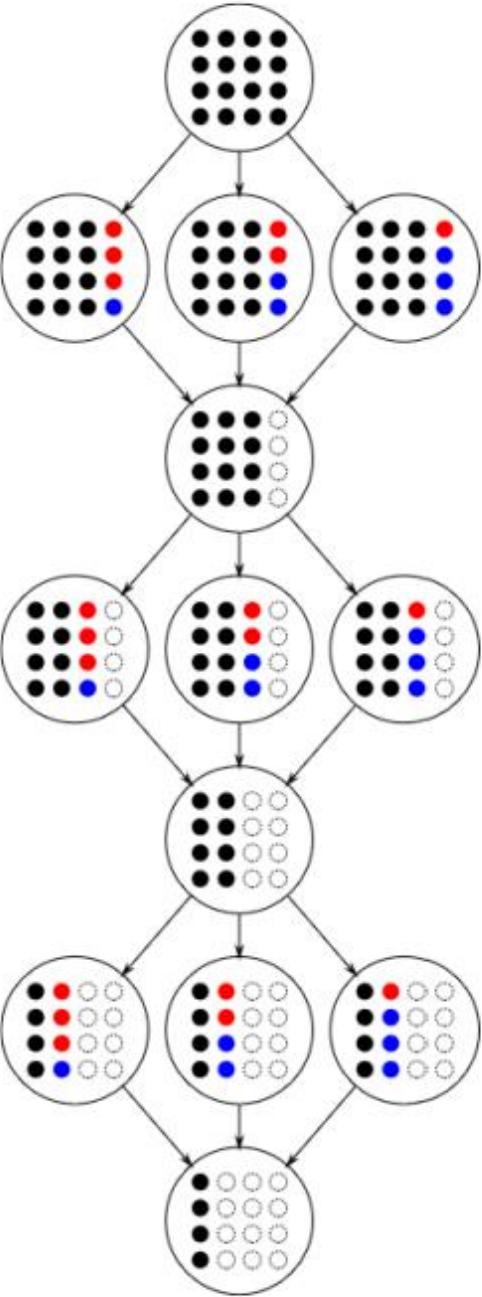
L'enseignant joue contre un élève. Il gagne à tous les coups.

Les élèves sont alors devant une situation problème : comment être le gagnant ?

Partager l'article sur



éduscol.education.fr/ressources-2016 - Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche - Mars 2016





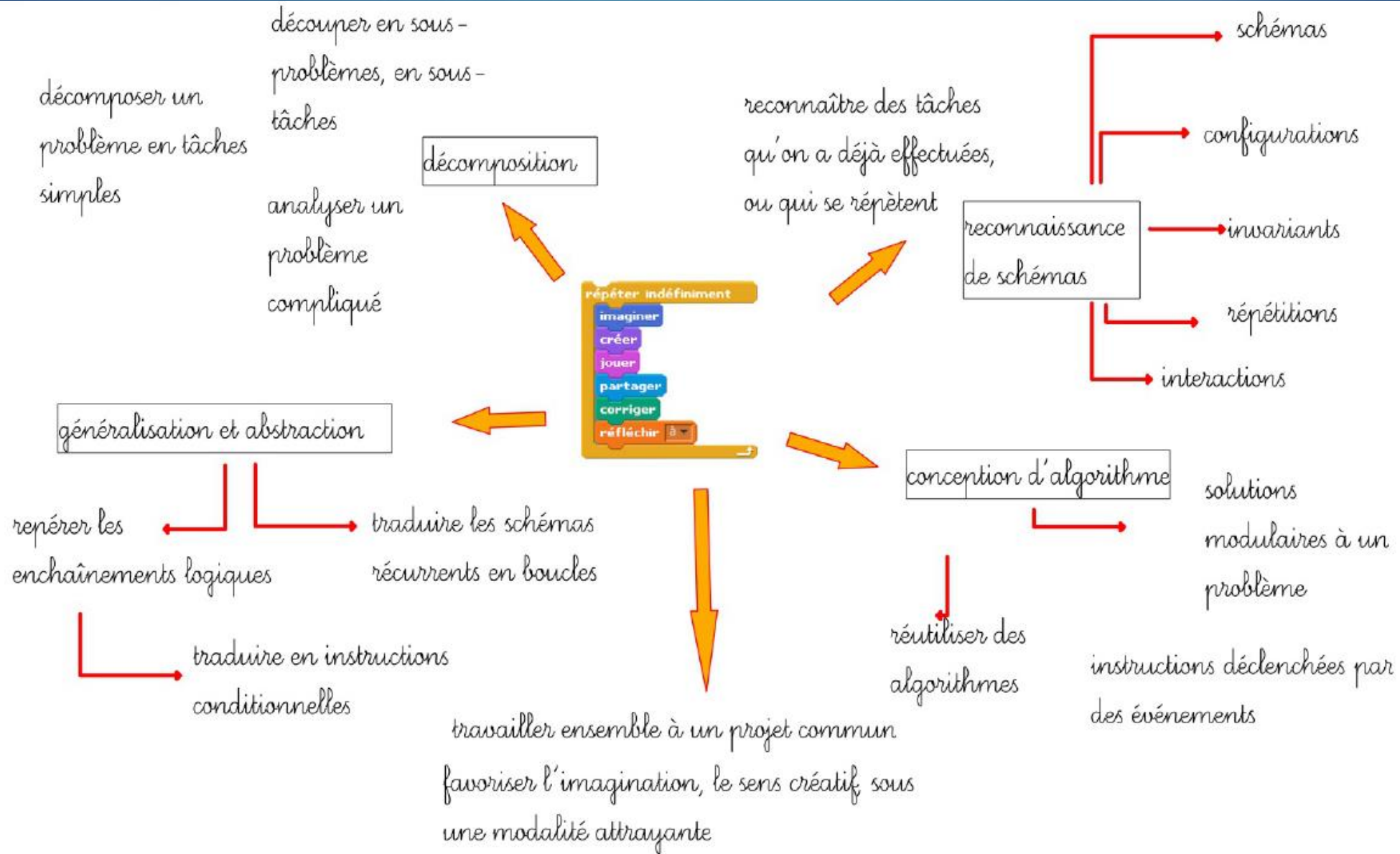
La pensée informatique

Aux cycles 1, 2 et 3

Il ne s'agit que d'initiation ! restons modestes !

- ❖ Il s'agit surtout d'initiation à la pensée algorithmique, plus qu'à la programmation
- ❖ Savoir décomposer un problème en tâches simples
- ❖ Savoir reconnaître des tâches qu'on a déjà effectuées, ou qui se répètent
- ❖ Apprendre à travailler ensemble à un projet commun
- ❖ Favoriser l'imagination, le sens créatif, sous une modalité attrayante

Intérêts d'enseigner l'algorithmique



Introduction, définition, quelques exemples...

Le mot «algorithme» est polysémique,

Le mot «algorithme » s'entend ici comme création d'un programme d'actions.

Travailler les algorithmes n'est pas seulement construire « des colliers de perles » de couleurs répétitives...

Définition ?

« Un algorithme est un enchaînement ordonné d'instructions, qui chacune a un effet, et dont l'exécution complète permet de résoudre une classe de problèmes. »

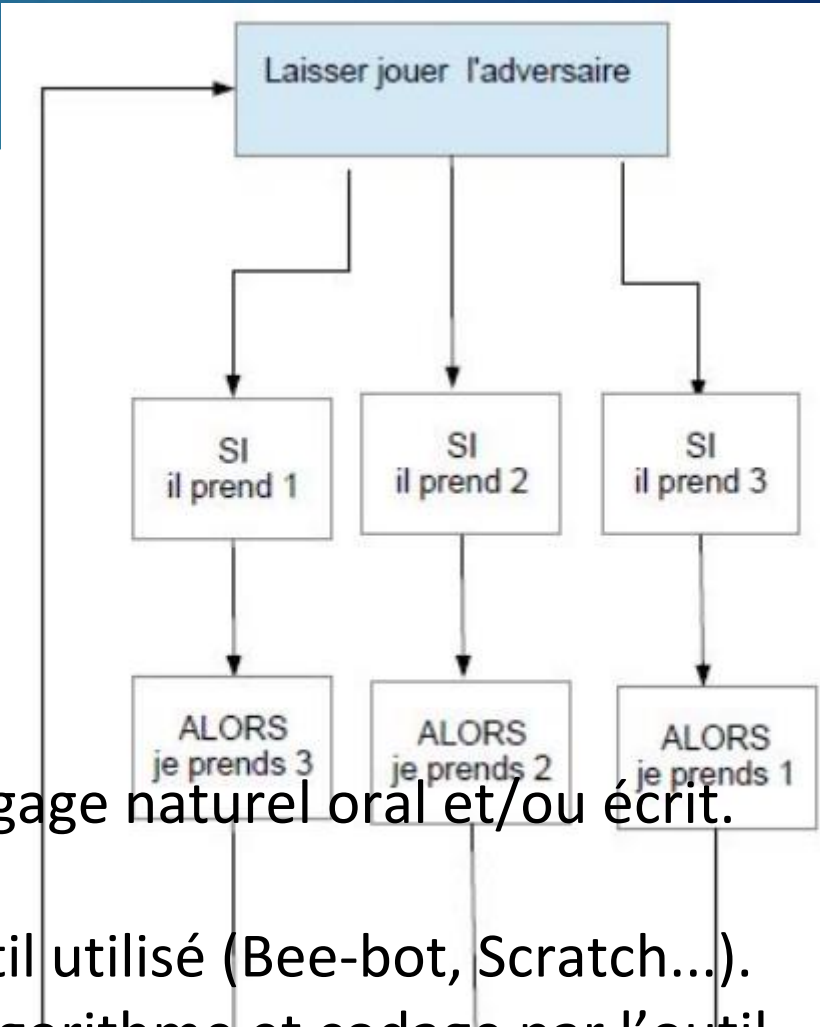
Introduction, définition, quelques exemples...

Pour exprimer un algorithme plusieurs éléments peuvent / doivent être utilisés :

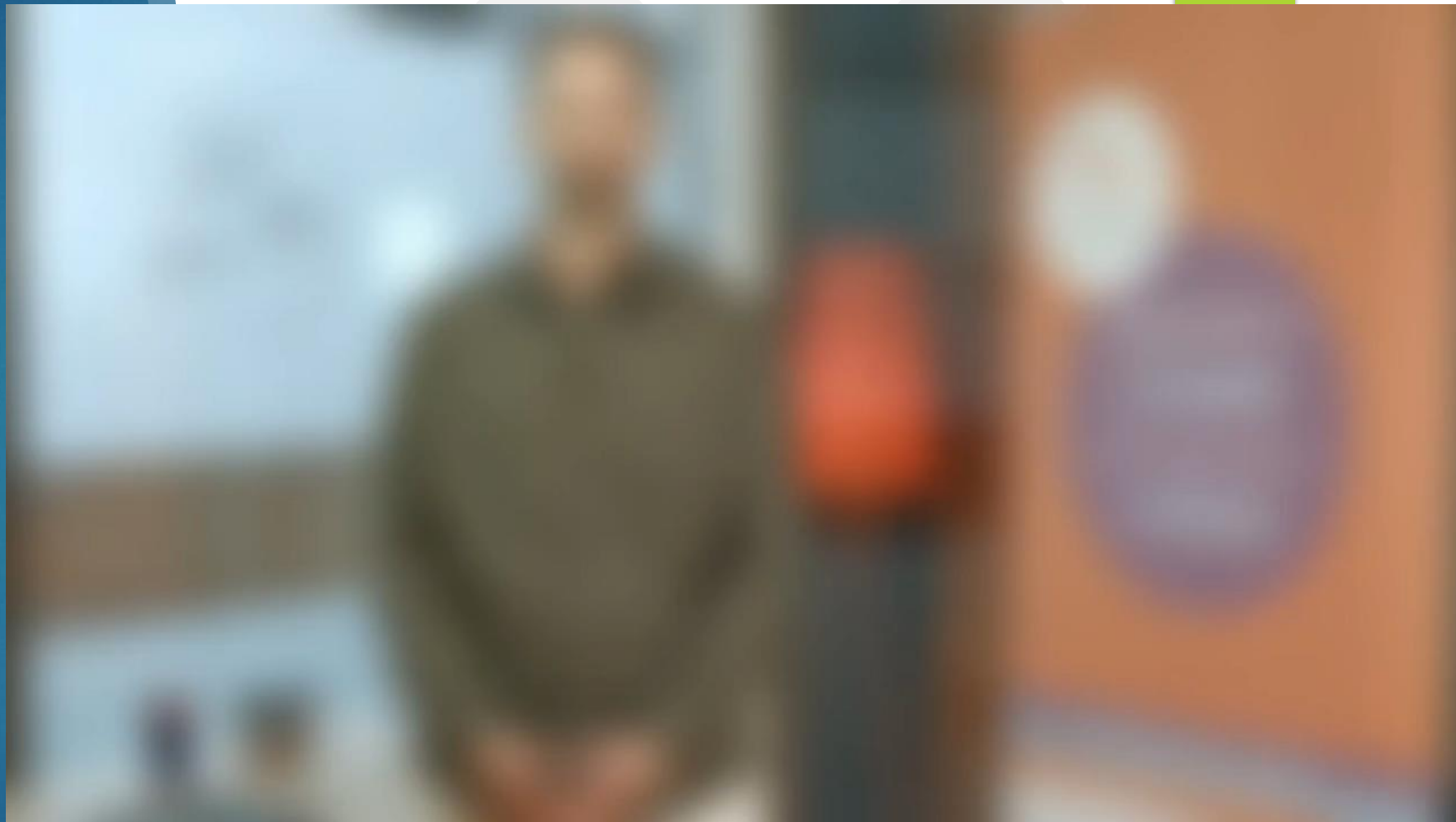
1. des instructions ordonnées en séquences
2. des boucles (répétition d'une séquence organisée)
3. des tests (des instructions conditionnelles)
4. des variables

L'algorithme peut être construit sans ordinateur, en langage naturel oral et/ou écrit.

Il est ensuite codé dans le langage correspondant à l'outil utilisé (Bee-bot, Scratch...).
On obtient ainsi un programme qui permet de valider l'algorithme et le codage par l'outil.



Petite histoire de l'algorithme



Petite histoire de son enseignement

1981

Les travaux de Papert* (1981) du Massachusetts Institute of Technology, fondateur du langage LOGO s'appuie sur les expériences sensori-motrices de l'enfant utilisateur d'objets programmables tels que la « tortue de sol » et donnent à l'algorithmique une dimension pédagogique.

1985

En 1985, c'est le plan IPT (Informatique Pour Tous) en France mais également le développement de technologies émergentes dans tous les pays : interfaces graphiques, nouvelles calculatrices, émergence de la géométrie dynamique,...et de la Tortue Logo.
L'objectif est alors de privilégier l'usage des ordinateurs comme outils au service de l'homme usager mais surtout de former des personnes capables de concevoir.

1985-2000 : Période de versatilité

Suppression de l'option informatique des lycées en 1992, rétablissement en 1995, et nouvelle suppression en 1998

2000

2000-2013 : Vers une culture du numérique

En 2000, le Brevet Informatique et internet B2I est créé avec 3 niveaux dont le B2I Ecole.
Les compétences numériques font leur apparition dans le domaine 4 du Socle commun

2016

Les IO de 2016, une réaffirmation des différentes composantes du numérique

Des enjeux d'apprentissages pour les élèves



Structurer sa pensée



Développer la démarche scientifique (tester, expérimenter, émettre des hypothèses, valider)



S'approprier les langages : communiquer, argumenter, échanger des points de vue, utiliser en situation un vocabulaire spécifique, mais aussi coder



Utiliser des outils numériques



Se repérer dans l'espace et dans le temps



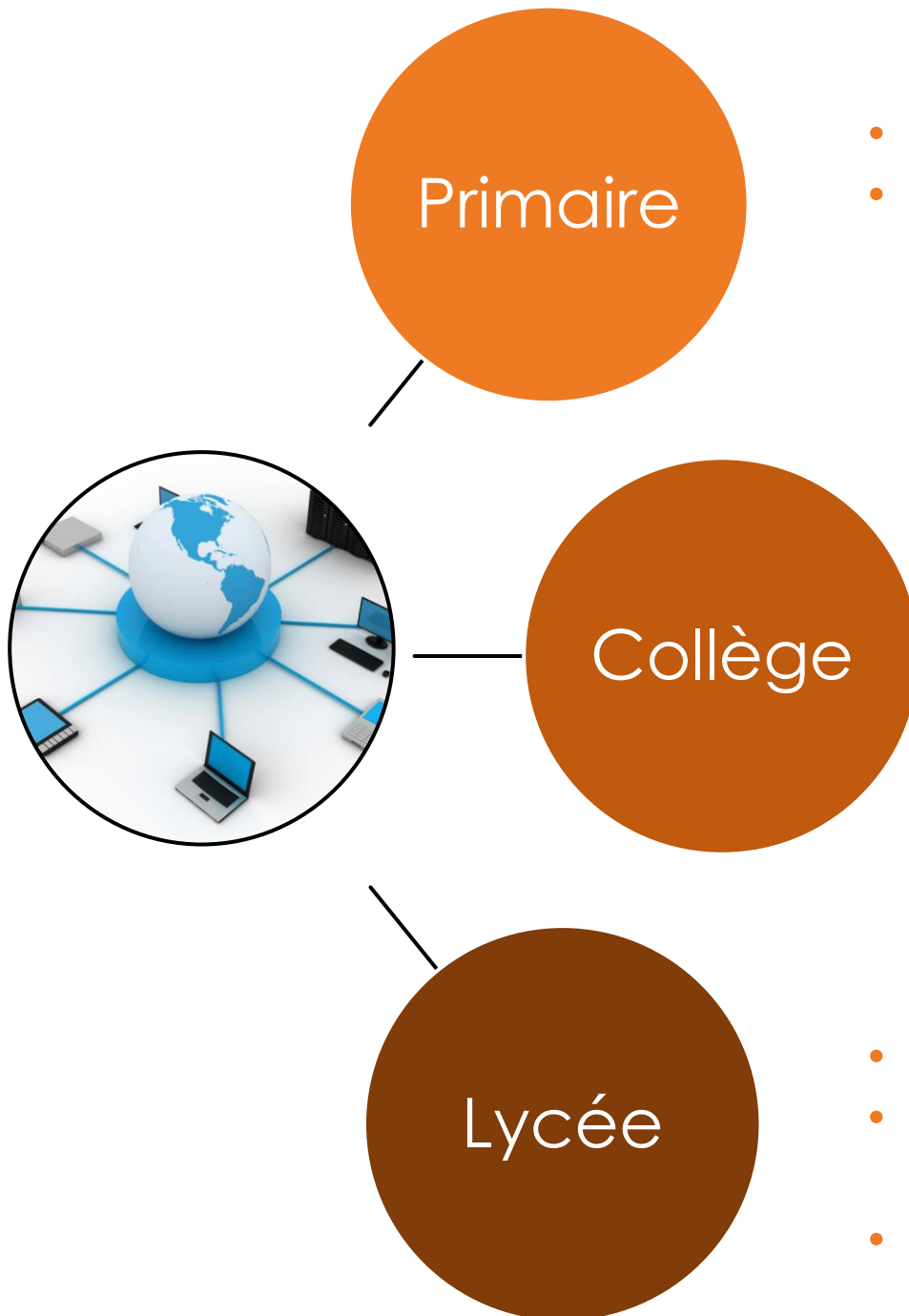
Favoriser le vivre ensemble en favorisant le travail en autonomie et le travail en groupe



Savoir se positionner correctement par rapport aux systèmes numériques afin de ne pas les percevoir comme des objets virtuels personnifiés, vus comme magiques, qui domineraient l'enfant, mais l'inverse.



Prendre conscience que l'élève commande la machine



Primaire

- Sensibilisation
- Avec ordinateur ou de façon d'ébranchée

Collège

- Approfondissement de la structuration des données et de l'algorithmique
- Initiation à la programmation
- Acquisition de l'autonomie
- Activité créatrices collaboratives
- Interdisciplinarité et démarche de projet

Lycée

- Perfectionnement
- Approfondissement accru des notions de base
- Expérimentations plus variées

Limites et dangers

Les algorithmes sont de simples ensembles d'instructions **créés par des humains**, et donc présentent des failles.

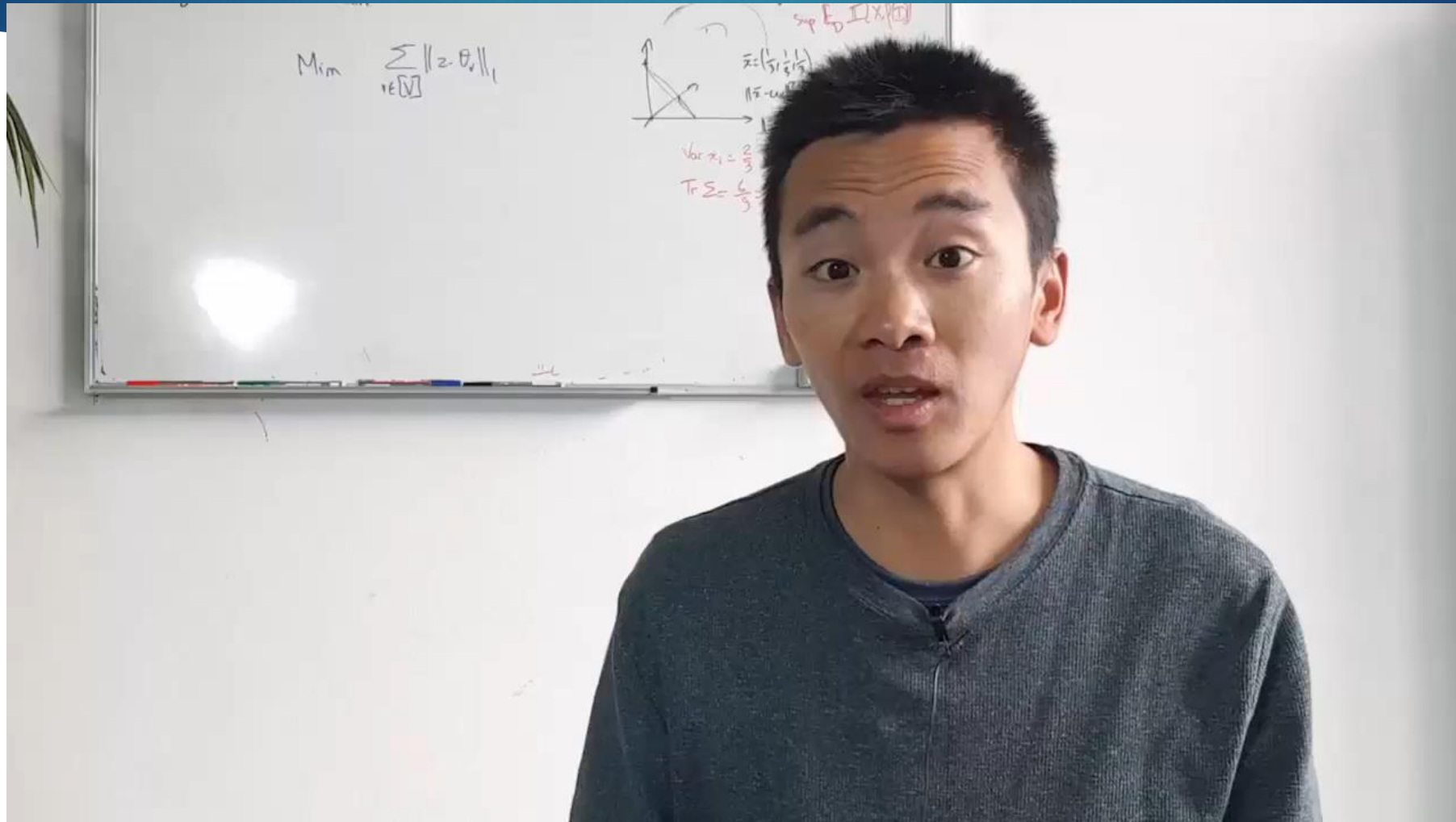
À cause d'une faute, un algorithme peut produire des résultats inexacts.

Au-delà des erreurs, **les algorithmes peuvent être biaisés** par la perception ou même par la volonté des humains qui le créent.

Ce problème de biais est **encore plus dangereux** pour les algorithmes d'intelligence artificielle. Ces algorithmes se nourrissent des données qu'on leur fournit, et peuvent donc perpétuer les erreurs de perception et les biais du passé.

C'est un véritable problème à l'heure actuelle, car les algorithmes biaisés **perpétuent les discriminations**. Les systèmes de reconnaissance faciale associent les personnes de couleur à des criminels, et les chatbots deviennent rapidement racistes. Plusieurs entreprises cherchent donc des solutions pour supprimer les biais des algorithmes d'IA...

Limites et dangers



Limites et dangers





Comprendre l'informatique

Activités de tri

Tri à bulle

Sur un réseau de tri

Selon vous, quelle méthode de tri parmi celles que vous venez de pratiquer est la plus rapide ?
Pourquoi ?

Tri à bulle : instructions séquentielles

Sur réseau de tri : parallélisme



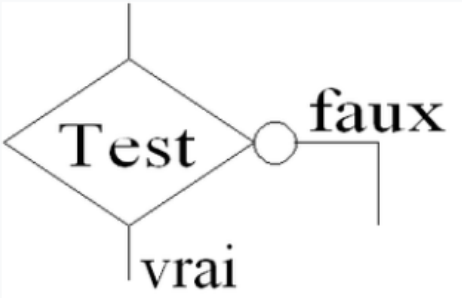
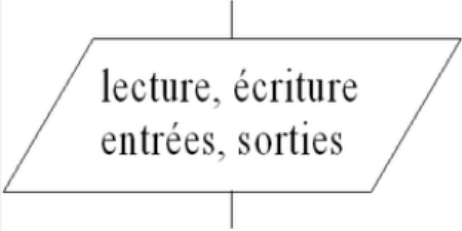
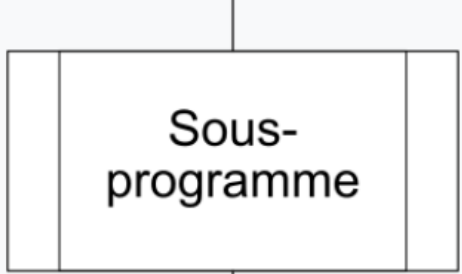
L'organigramme pour représenter l'algorithme

Un **organigramme de programmation** (parfois appelé **algorigramme**, **logigramme** ou plus rarement **ordinogramme**) est une représentation graphique normalisée de l'enchaînement des opérations et des décisions effectuées par un programme d'ordinateur.

Algorithme


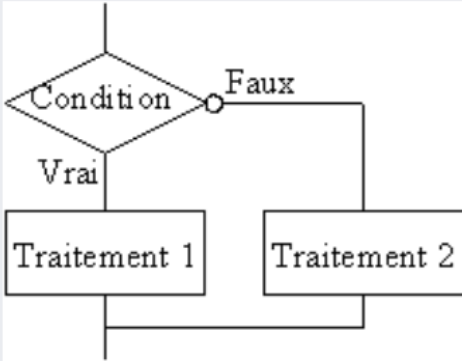
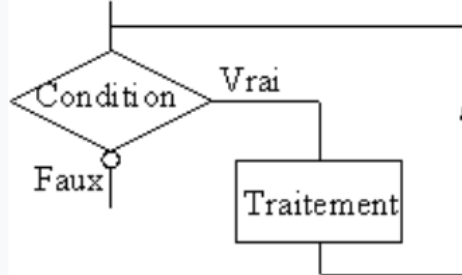
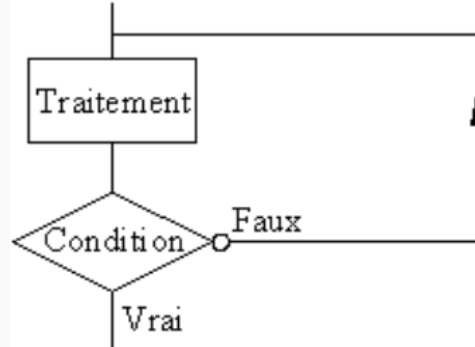
1. des instructions ordonnées en séquences
2. des boucles (répétition d'une séquence organisée)
3. des tests (des instructions conditionnelles)
4. des variables

L'organigramme pour représenter l'algorithme

Symboles normalisés	Commentaires:
	<p>Les tests ou branchements conditionnels :</p> <ul style="list-style-type: none">• l'entrée du test est l'angle du haut ;• la sortie avec le rond est le résultat du test lorsqu'il est faux ;• la sortie sans rond est le résultat du test lorsqu'il est vrai.
	Mise à disposition d'une information à traiter ou enregistrement d'une information traitée.
	Appel de sous-programme.

L'organigramme pour représenter l'algorithme

Les différentes structures de l'organigramme de programmation

Séquence linéaire	Séquence alternative « si...alors...sinon »	Séquence répétitive « tant que...faire... »	Séquence répétitive « répéter...jusqu'à... »
			
Début <ul style="list-style-type: none"> • « Traitement 1 » • « Traitement 2 » Fin	Si « condition » <ul style="list-style-type: none"> • alors « Traitement 1 » • sinon « Traitement 2 » Fin si	Tant que « condition » <ul style="list-style-type: none"> • faire « traitement » Fin tant que	Répéter « traitement » jusqu'à « condition »

L'organigramme du jeu de Nim

(L'adversaire commence)

