

Enseigner la programmation
au cycle 3

Volet 2

Contribution au socle commun

Domaine 1 / Les langages pour penser et communiquer

Tous les enseignements concourent à la maîtrise de la langue. En histoire-géographie et **en sciences, on s'attache à travailler la lecture, la compréhension et la production des différentes formes d'expression et de représentation en lien avec les apprentissages des langages scientifiques.**

Domaine 2 / Les méthodes et outils pour apprendre

La maîtrise des techniques et la connaissance des règles des outils numériques se construisent notamment à travers l'enseignement des sciences et de la technologie où les élèves apprennent à connaître l'organisation d'un environnement numérique et à utiliser différents périphériques ainsi que des logiciels de traitement de données numériques (images, textes, sons...). **En mathématiques, ils apprennent à utiliser des logiciels de calculs et d'initiation à la programmation.**

Domaine 4 / Les systèmes naturels et les systèmes techniques

Les mathématiques permettent de mieux appréhender ce que sont les grandeurs (longueur, masse, volume, durée, ...) associées aux objets de la vie courante. En utilisant les grands nombres (entiers) et les nombres décimaux pour exprimer ou estimer des mesures de grandeur (estimation de grandes distances, de populations, de durées, de périodes de l'histoire...), elles construisent une représentation de certains aspects du monde. Les élèves sont graduellement initiés à fréquenter différents types de raisonnement. Les recherches libres (tâtonnements, essais-erreurs) et **l'utilisation des outils numériques les forment à la démarche de résolution de problèmes**. L'étude des figures géométriques du plan et de l'espace à partir d'objets réels apprend à exercer un contrôle des caractéristiques d'une figure pour en établir la nature grâce aux outils de géométrie et non plus simplement par la reconnaissance de forme.

Volet 3

Le programme de mathématiques

En complément de l'usage du papier, du crayon et de la manipulation d'objets concrets, les outils numériques sont progressivement introduits. Ainsi, **l'usage de logiciels de calcul et de numération** permet d'approfondir les connaissances des propriétés des nombres et des opérations comme d'accroître la maîtrise de certaines techniques de calculs. De même, des activités géométriques peuvent être l'occasion d'amener les élèves à utiliser différents supports de travail : papier et crayon, mais aussi **logiciels de géométrie dynamique, d'initiation à la programmation ou logiciels de visualisation de cartes, de plans.**

Introduction au programme de mathématiques

Espace et géométrie

Les activités spatiales et géométriques sont à mettre en lien avec les deux autres thèmes : résoudre dans un autre cadre des problèmes relevant de la proportionnalité ; utiliser en situation les grandeurs (géométriques) et leur mesure. Par ailleurs, elles **constituent des moments privilégiés pour une première initiation à la programmation notamment à travers la programmation de déplacements ou de construction de figures.**

Introduction au thème « Espace et géométrie »

Initiation à la programmation : 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). Au CM1, on réserve l'usage de logiciels de géométrie dynamique à des fins d'apprentissage manipulatoires (à travers la visualisation de constructions instrumentées) et de validation des constructions de figures planes. À partir du CM2, leur usage progressif pour effectuer des constructions, familiarise les élèves avec les représentations en perspective cavalière et avec la notion de conservation des propriétés lors de certaines transformations.

Repères de progressivité « espace et géométrie »

De la programmation sans
ordinateur dans l'école...

Un labyrinthe dans la cour de l'école



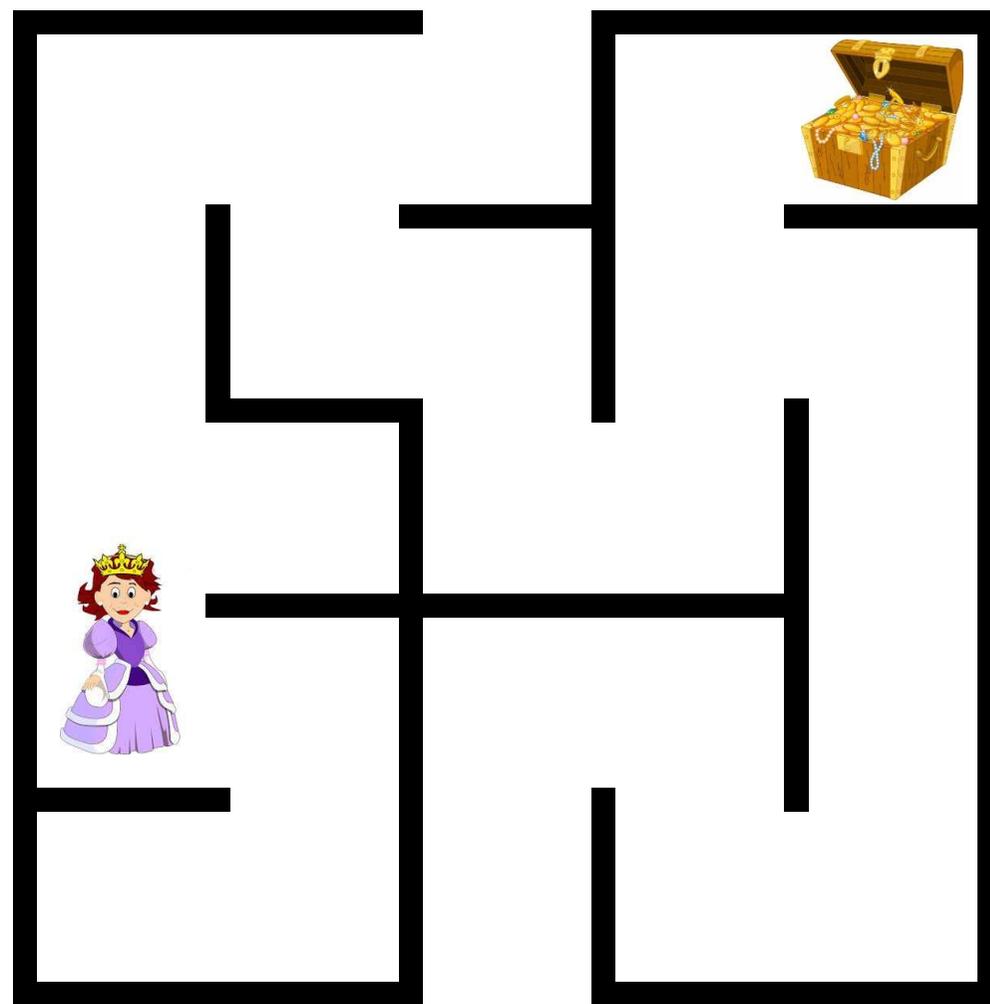
- Un groupe d'élèves donne le programme/algorithmes à un autre groupe qui doit l'exécuter pour traverser le labyrinthe (évaluation par les pairs):

- A l'écrit avec des mots: avancer, tourner à gauche/à droite, etc.
- A l'aide de symboles: →, ←, ↓, ↑
- A l'oral à l'aide d'un enregistreur MP3
- Autre...



- Des variantes peuvent être proposées en imposant le passage par différents points du labyrinthe...

Aller chercher le trésor,
libérer la princesse, etc.

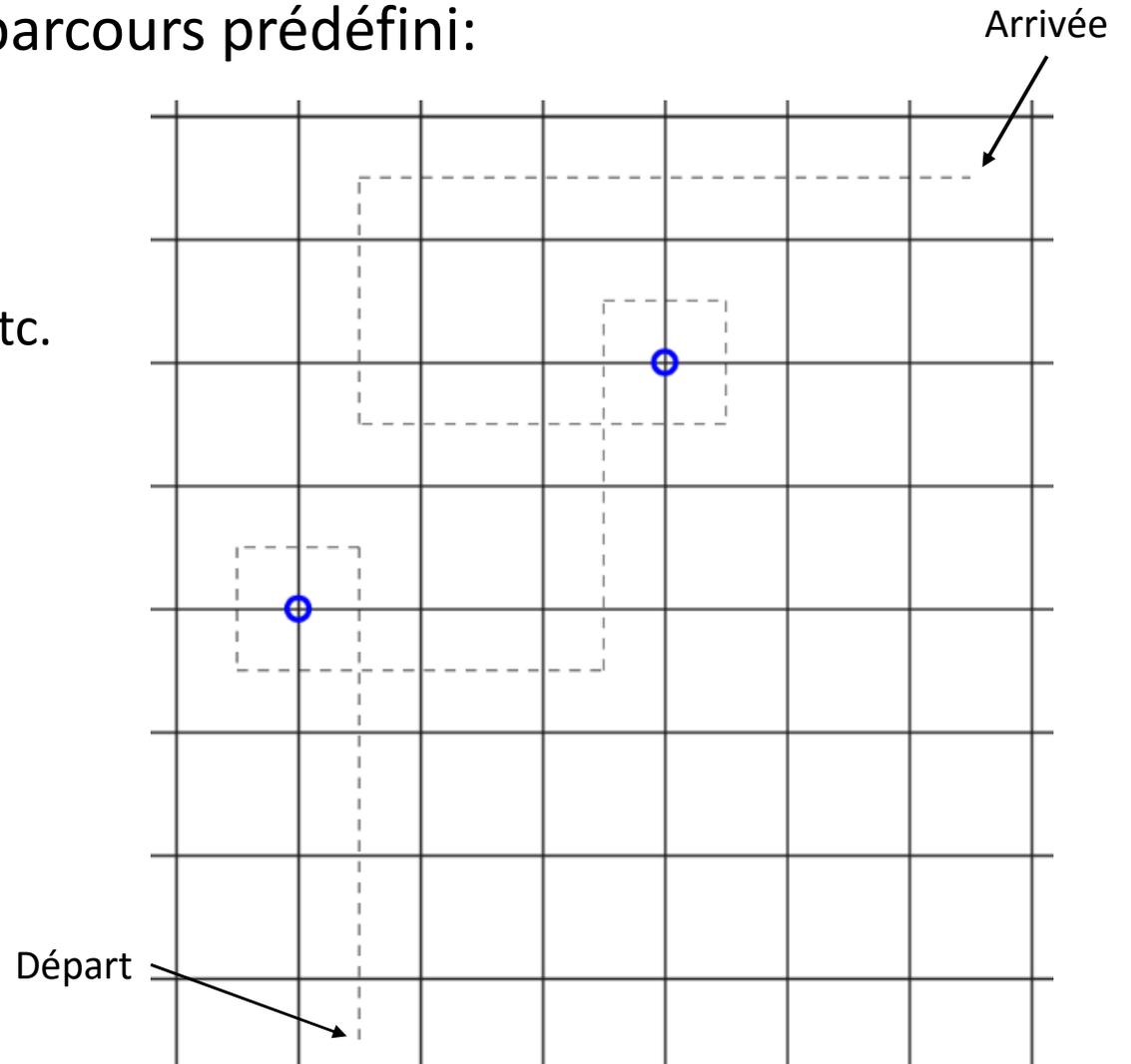


Un quadrillage dans la cour de l'école



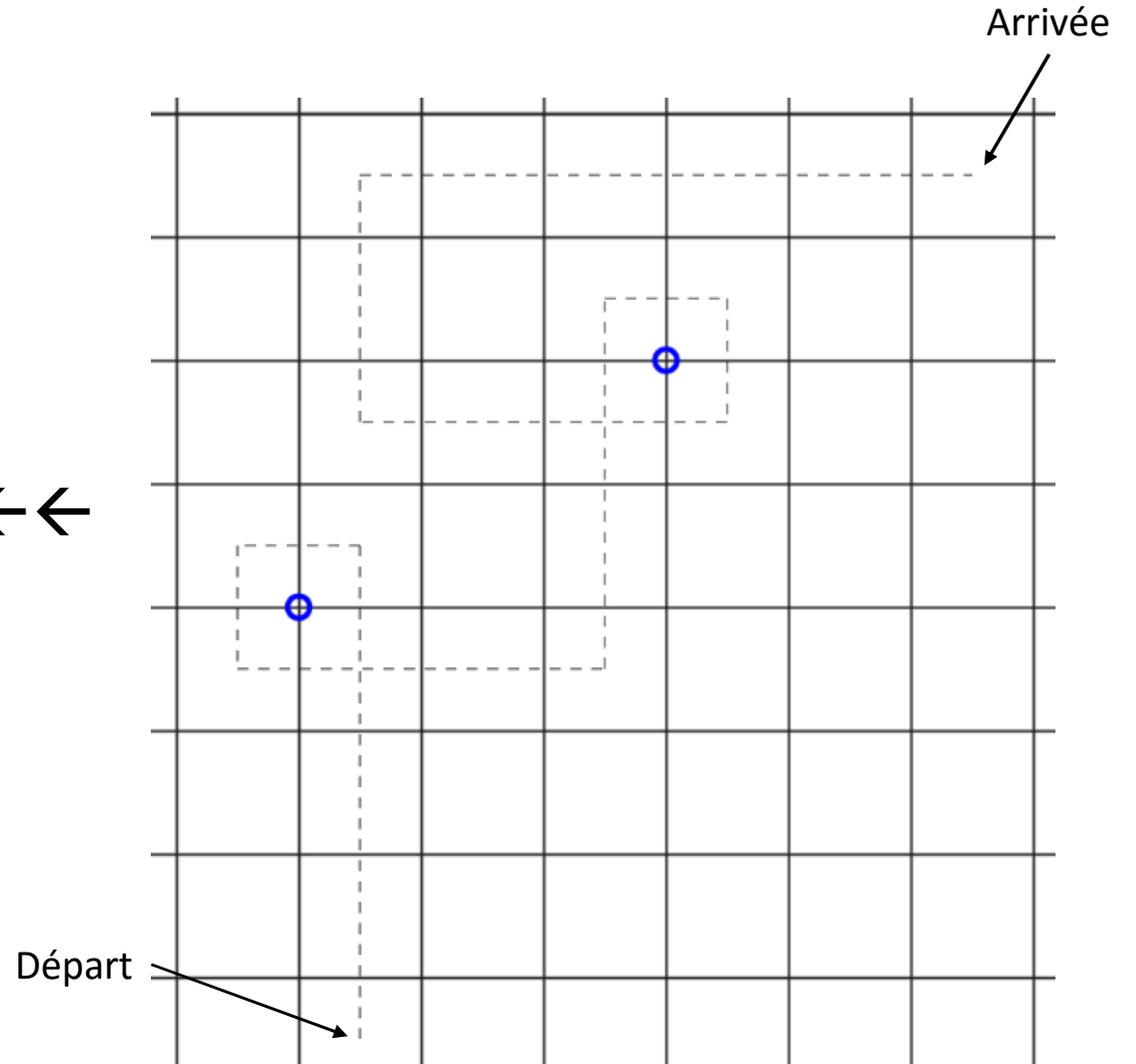
- Un groupe d'élèves donne le programme/algorithmme à un autre groupe qui doit l'exécuter pour effectuer un parcours prédéfini:

- A l'écrit avec des mots: « avancer », « tourner/pivoter à gauche/à droite », etc.
- A l'aide de symboles: →, ←, ↓, ↑
- A l'oral à l'aide d'un enregistreur MP3
- Autre...



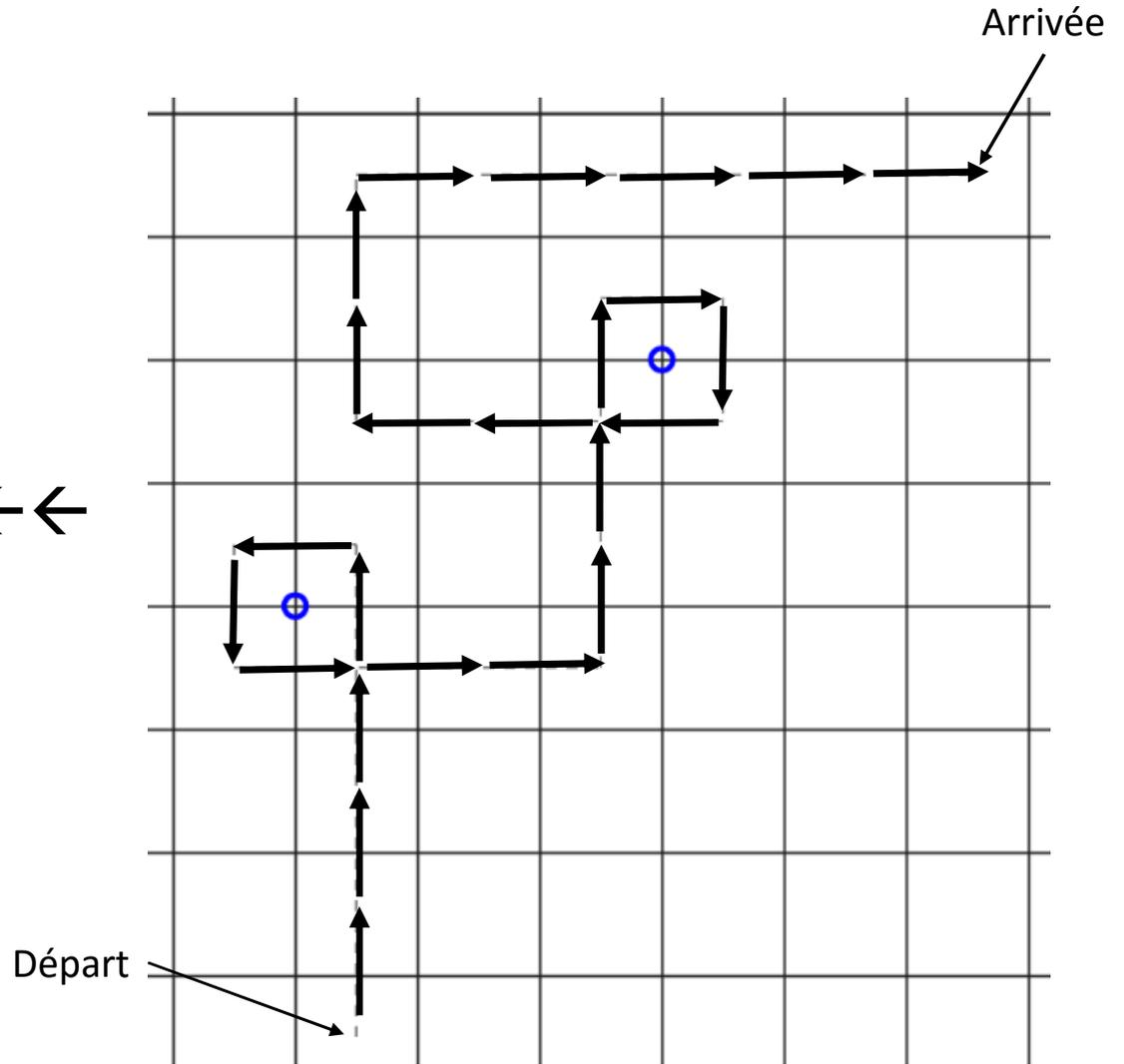
Par exemple:

↑↑↑↑←↓→→→↑↑↑→↓←←←
↑↑→→→→→



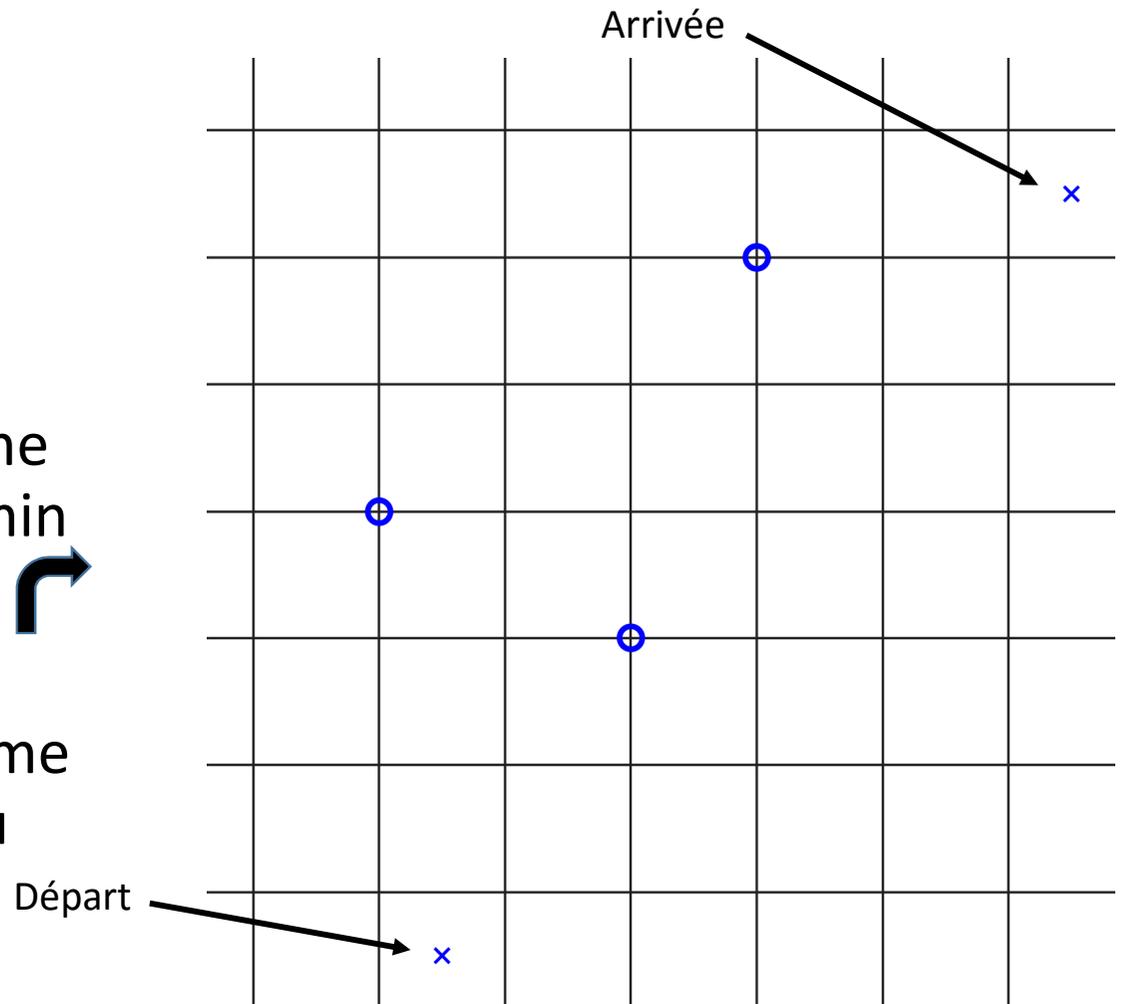
Par exemple:

↑↑↑↑←↓→→→↑↑↑→↓←←←
↑↑→→→→→



Autre exemple:

1. Un premier élève dessine un chemin sur le quadrillage.
2. Un deuxième écrit un programme permettant de parcourir le chemin avec les symboles suivantes ,  et .
3. Un troisième réalise le programme sur un quadrillage qui revient au premier pour correction.



à l'utilisation d'un logiciel

Il existe de nombreux sites qui font travailler la programmation et l'algorithmique : les déplacements, les tracés de figures. Ils permettent également une préparation à des sujets abordés spécifiquement au cycle 4 tels que les instructions conditionnelles et les boucles.

- code.org

<https://code.org/>

- blockly games

<https://blockly-games.appspot.com/>

Scratch

Scratch, logiciel de programmation conçu par l'Institut de technologie du Massachusetts, est conçu pour les élèves de 8 à 16 ans.

- [Parcourir un labyrinthe](#)
- [Réaliser un pavage du plan](#)
- [Construire une rosace](#)
- [Réaliser un jeu de pong](#)
- [Jeu de Tic tac toe](#)

Scratch Jr est une application existant sur tablette Android et iOS.

Scratch Jr a pour but de permettre l'apprentissage du code à de plus jeunes élèves (5 à 7 ans). Pour les enseignants comme pour les élèves, la prise en main de Scratch Jr est simple, car l'ergonomie de l'application est très intuitive. Dès le CP, les élèves sont capables d'intégrer les fonctionnalités des différents « boutons ». Cette application permet de travailler les déplacements absolus : le personnage se déplace vers la gauche, vers la droite, vers le haut ou vers le bas de l'écran.

Une présentation de Scratch Jr

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

Pour programmer le déplacement d'un robot



La Bee-Bot et la Blue-Bot sont des « abeilles ». La Pro-Bot a pour apparence une voiture de course.

La fondation la main à la pâte a élaboré une séquence sur le robot Thymio 2, robot davantage destiné à des élèves de cycle 3.



Programmer c'est communiquer...

- Entre les élèves
 - Individuellement ou en groupe
 - Au sein d'une même classe ou entre classes différentes
 - Au sein d'un même établissement ou entre établissements différents
- Entre les élèves et le maître
- Entre les élèves et un ordinateur via un logiciel de programmation
- Entre un ordinateur et un robot
- Etc.