

# MOTIF.MOTIF..MOTIF. C'est répéter 3 fois MOTIF.. !

**Marielle LÉONARD**

Université de Lille – laboratoire CIREL (ULR 4354) et CRISAL (UMR 9189)

**Yann Secq**

Université de Lille – laboratoire CRISAL (UMR 9189)

Numéro thématique 3 / 2023 - T3



## RÉSUMÉ

*MOTIF..MOTIF..MOTIF.. est un scénario ludo-pédagogique qui vise à introduire les concepts de base de l'informatique auprès d'élèves à partir de 5 ans. Il est composé de deux séquences débranchées, c'est-à-dire sans matériel informatique, et de deux séquences dans un environnement de programmation par blocs très épuré. Une de ses spécificités est de ne pas mobiliser de repérage gauche/droite (notion en cours de construction pour ces enfants). La séquence développe la compétence de détection de motifs redondants et son expression sous la forme d'une répétition, une des deux structures de contrôle fondamentale en algorithmique. Cette séquence est aussi mobilisée dans le cadre de formations initiales ou continues à destination d'enseignants de l'école primaire.*

**MOTS-CLÉS** • Séquence ludo-pédagogique, initiation à l'algorithmique, motif et répétition, formation d'enseignants

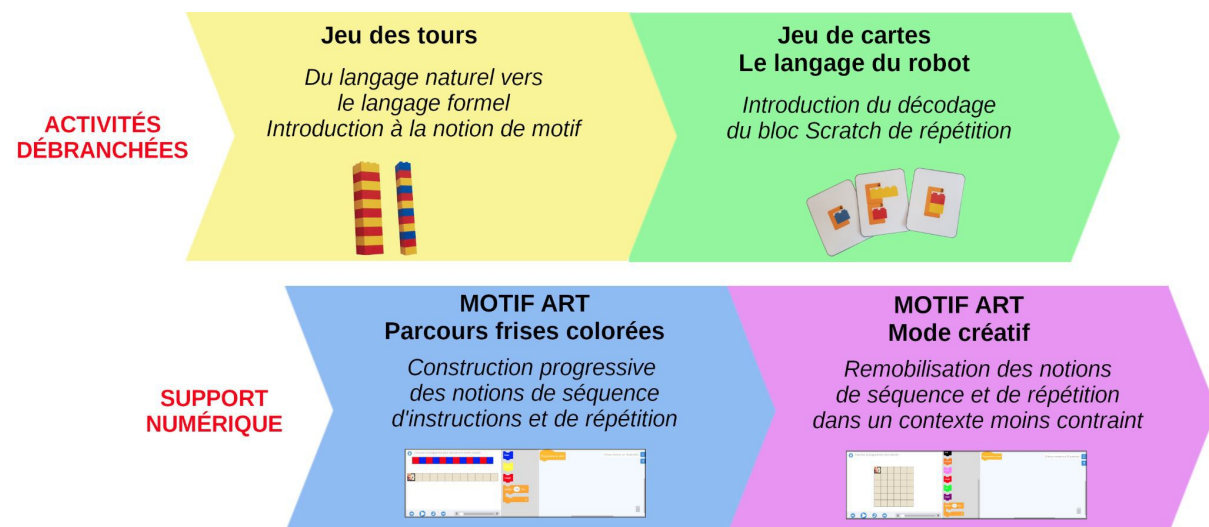


Figure 1 : Le scénario ludopédagogique

---

## Objectif

L'objectif du scénario ludopédagogique MOTIF..MOTIF..MOTIF.. est de découvrir des concepts piliers de l'informatique et quelques notions de base de l'algorithmique par le jeu et avec un matériel courant. Ces concepts de l'informatique (information, langage, algorithme, machine) sont introduits par la pratique, à travers un jeu qui consiste à reproduire un objet avec des briques de construction. Ce jeu sert aussi à initier à l'identification de motifs qui est répertoriée comme une habileté relevant de la pensée informatique et aux notions algorithmiques d'instruction, de séquence d'instructions, de répétition et de bug. Le même principe est repris ensuite avec la reproduction de frises colorées dans un environnement de programmation par blocs très épuré, puis par la création de dessins en pixel art dans ce même environnement. L'objectif est d'articuler étroitement activités débranchées pour l'introduction des concepts avec des activités sur support numérique pour leur renforcement.

Le scénario ludopédagogique MOTIF..MOTIF..MOTIF.. est conçu de manière à pouvoir être mis en place par des enseignant·e·s qui ne sont pas spécialistes du domaine. Les séquences sont déclinées dans plusieurs modalités, ce qui permet d'adapter le scénario à des élèves à partir de 5 ans jusqu'à 11 ans environ.

## Description du projet

Le scénario pédagogique MOTIF.. MOTIF.. MOTIF.. est composé de quatre séquences qui constituent une progression à plusieurs niveaux dans le but de découvrir des notions de science informatique.

Dans les deux premières séquences, dites "débranchées", l'aspect technologique de l'informatique est mis de côté pour se concentrer sur l'aspect conceptuel. Le support numérique, tablette ou ordinateur, est réintroduit lors des troisième et quatrième afin de renforcer et approfondir les notions abordées (Figure 1). Nous détaillons ces quatre séquences ci-après.

### *Jeu des tours*



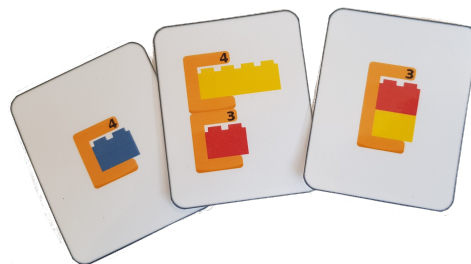
Figure 2 : Le Jeu des tours

Le “Jeu des tours” est un jeu de transport d’informations qui se joue en binôme. Un élève (le messenger) décrit une tour qui est placée hors de la vue de son binôme (le constructeur). Le but du constructeur est de reconstruire la tour à l’identique, en exécutant soit les instructions verbales pour les plus jeunes ou écrites pour des élèves plus âgés. Cette étape permet de passer du “faire” au “faire faire”, d’appréhender les ambiguïtés du langage naturel et l’importance de la précision du langage pour décrire un processus. La phase collective qui suit le jeu proprement dit vise à expliciter le lien entre cette activité et les concepts de science informatique : messenger et rôle de programmeur, constructeur qui joue le rôle de la machine, suite d’ordres donnés pour reconstruire la tour qui constitue un algorithme.

Le second objectif vise à travailler la notion de reconnaissance de motif redondant et amener progressivement les élèves à l’usage de la notion de répétition pour décrire la tour. Pour cela, à l’issue de la phase de reconstruction, les élèves sont invités à casser leur tour en morceaux identiques, en ayant le plus de morceaux possibles. Cette manipulation fait apparaître explicitement le motif et le nombre de répétitions (Figure 2).

À la fin de cette séquence, les concepts d’information, de langage, d’algorithme et de machine, ainsi que les notions de motif et de répétition sont institutionnalisés par l’enseignant·e.

### ***Jeu de cartes “Le langage du robot”***



**Figure 3 : Le jeu de cartes “Le langage du robot”**

La deuxième séquence, “Le langage du robot” s’appuie sur un jeu de cartes sur lesquelles des tours sont décrites dans un langage étrange, graphique, qui est en fait proche du langage de programmation Scratch.

Le jeu est collaboratif et se joue par équipe de 3 ou 4 élèves. Le personnage du robot est introduit, robot qui s’exprime avec le langage qui se trouve sur les cartes et commande des tours aux élèves. Chaque équipe d’élèves reçoit alors une carte et doit se mettre d’accord sur l’interprétation des symboles présents sur la carte, dans le but de construire la tour demandée par le robot.

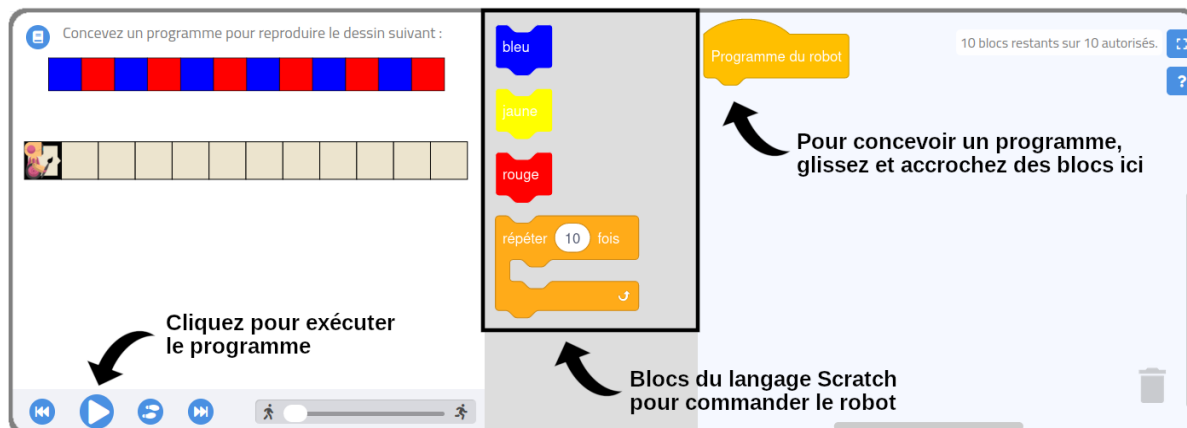
Cette deuxième séquence a pour objectif de réaliser une transition entre le langage naturel utilisé lors de l’activité de description/reconstruction de la tour et les étapes suivantes mobilisant un langage de programmation visuel par bloc. En particulier, ils construisent la signification du bloc qui code le concept de répétition en langage Scratch.

---

## MOTIF ART - Parcours frises colorées

Identifiants sur [chticode.algorea.org](https://chticode.algorea.org) :

- **SSSX** : à partir de 5 ans
- **VVVX** : avec 3 versions de difficulté croissante pour chaque problème



**Figure 4** : parcours sur la plateforme [chticode.algorea.org](https://chticode.algorea.org) plaçant l'élève dans le rôle du programmeur ou de la programmeuse

Cette séquence place les élèves dans le rôle de programmeur ou programmeuse. Le but de l'élève est de concevoir un programme en utilisant les quelques blocs disponibles, afin de commander un robot virtuel pour qu'il reproduise la frise colorée donnée en modèle. Un des aspects facilitant l'activité repose sur le fait que l'élève n'a pas à gérer le déplacement du robot. En effet, chaque bloc de couleur correspond à l'action de peindre la case sur laquelle se trouve le robot et au déplacement de celui-ci sur la case suivante.

Cette séquence propose ainsi plusieurs frises à faire reproduire par le robot virtuel. Deux progressions pédagogiques avec une montée en complexité plus ou moins rapide sont disponibles (codes sssx et vvvx). Les élèves sont d'abord confrontés à de simples séquences d'instructions, puis à des situations nécessitant l'usage d'une répétition, puis de plusieurs répétitions en séquence, et finalement de boucles imbriquées pour les niveaux les plus avancés. Le nombre de blocs disponibles pour concevoir le programme est sciemment limité, ce qui contraint l'élève à mobiliser le concept de répétition.

## MOTIF ART - Mode créatif



Figure 5 : parcours permettant aux élèves de créer leur propre dessin

Finalement, la dernière séquence, “MOTIF ART créatif” consiste à créer un dessin en pixel art sur une grille imprimée sur papier (Figure 5). Le but est ensuite de programmer ce dessin pour le reproduire à l’écran... et éventuellement de mettre au défi leurs camarades de le reproduire aussi ! Cette dernière étape vise à faire prendre conscience aux élèves qu’ils ont acquis les compétences leur permettant d’avoir la main sur cet outil et de découvrir les possibilités de son usage à des visées créatives.

## Conclusion

Le scénario présenté vise à démystifier les technologies qui entourent les élèves et leur permettre de s’approprier quelques concepts d’algorithmique ouvrant des possibilités de création. Les élèves découvrent que quelques mécanismes qui gouvernent le fonctionnement des ordinateurs auxquels nous pouvons faire réaliser des choses une fois que ces dernières sont décrites de manière assez précise. Les activités au sein de ce scénario sont aussi en résonance avec les préoccupations des professeur·e·s des écoles dans les matières fondamentales : l’aspect langagier avec l’apprentissage du français, les concepts d’algorithme et de répétition avec l’apprentissage des bases du calcul. .

Lors de l’atelier réalisé à Didapro, ce scénario a été mobilisé sous une forme légèrement différente et avec une activité préalable interrogeant les représentations de l’informatique des participant·e·s : “Que vous évoque le mot informatique ?”. Ceci permet de partager les représentations des participantes, qui expriment souvent des stéréotypes et clichés associés à l’informatique et de mieux cerner ensuite ce qu’est l’informatique en distinguant ses usages, ses technologies, la science sous-jacente et ses impacts au niveau individuel et social.

---

Un des objectifs de l'atelier est ensuite de faire évoluer ces représentations et d'outiller les collègues avec un scénario pédagogique facile à mettre en œuvre et adaptable au niveau de leurs élèves. Cette activité se focalise sur la notion de langage et d'algorithme. Elle est proposée aux collègues pour toucher du doigt ces deux concepts fondamentaux de la science informatique.

Nous souhaitons enfin insister sur l'importance de cette approche qui lie actions de formation continue d'enseignant·e·s et travaux de recherche en didactique de l'informatique. La démarche consiste à susciter des mises en œuvre dans les classes et à se nourrir des retours des praticien·ne·s pour construire et faire évoluer des séquences pédagogiques qui font sens pour tous les acteurs impliqués : professeur·e·s des écoles, élèves et les didacticien·ne·s et de la discipline concernée.

### **Expérimentations réalisées ou envisageables (public, descriptif ressource)**

Cette séquence est mobilisée depuis plus de 4 ans dans le cadre de formation initiale (Licence FOCUS de l'université de Lille) et continue de professeurs des écoles (dans le cadre de la Maison pour la Science Hauts-de-France). Les retours d'expérience suite aux différentes sessions de formation ont confirmé son efficacité et l'engagement des élèves dans cette séquence pédagogique.

### **Liens avec la recherche**

Le travail de recherche adossé à ce scénario ludo-pédagogique a donné lieu à une publication dans la revue STICEF :

MOTIF..MOTIF.. : initier à la notion de répétition en maternelle sans mobiliser de repérage spatial. Marielle Léonard, Yvan Peter, Yann Secq, Julian Alvarez, Cédric Fluckiger.

STICEF (Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation), 2021, 28 (3). [phal-03620251v1](#)

### **Liens vers les ressources et point de contact**

- <https://wikis.univ-lille.fr/chticode/wiki/mpis/action-territorial-mel-2223>
- Marielle Leonard, doctorante au laboratoire CIREL et CRISAL de l'Université de Lille ([marielle.leonard@univ-lille.fr](mailto:marielle.leonard@univ-lille.fr))
- Yann Secq, Enseignant-Chercheur en Informatique dans le laboratoire CRISAL de l'Université de Lille ([yann.secq@univ-lille.fr](mailto:yann.secq@univ-lille.fr))