LOGICOMORPHE

Des notions de mathématiques
en s'amusant !

Ce document est destiné à des accompagnants pédagogiques. Il sert de guide et de conseil pour mener à bien des séances mais aussi pour guider ces derniers quant à l'utilisation de cet outil dans un cadre plus global d'accompagnement.

Il est important que l'apprenant ne se confine pas que dans un type d'apprentissage. Avec le logicomorphe, il apprend de façon ludique, à sa vitesse et suivant l'évolution de ses compétences personnelles. L'enseignant met l'apprenant en positionnement d'acteur de son apprentissage. Cet outil doit permettre à l'apprenant de sortir de ses difficultés mais surtout de reprendre confiance en ses capacités et de mieux s'estimer.

Composition du jeu :

60 cartes « formes »

9 cartes « retenues »

Recto

Verso

4 Cartes « opérations »

Recto

Verso

40 cartes « numériques »

Recto

Verso

LORS D'UN DÉROULEMENT DE SÉANCE

Lors d'une séance de « Logicomorphe », l'enseignant devra toujours veiller au même schéma méthodologique. L'enseignant adopte toujours plusieurs positionnements pédagogiques qui peuvent être les suivants :

L'enseignant présente ou explique à l'apprenant le matériel dont il aura besoin pour la séquence de travail désirée. Il peut à ce moment demander à l'enfant s'il reconnaît l'utilisation de chacun des éléments de travail. Cela semble important afin de prendre des repères et cela permet aussi de donner un « cadre rassurant » à certains enfants, comme ceux ayant des troubles du comportement ou des troubles du spectre autistique.

Suivant ses propres intentions pédagogiques, l'enseignant peut adopter différentes postures. Il peut souhaiter faire expérimenter (l'erreur peut faire partie de l'apprentissage) ou encore être dans l'accompagnement par la stimulation bienveillante (Correction progressive de l'exercice par le questionnement ouvert).

L'apprenant découvre l'atelier, prend ses repères pour pouvoir commencer à expérimenter le jeu. L'enseignant peut aussi demander à l'enfant en cas de réussite de détailler sa méthode si celle-ci est différente de celle imaginée par l'enseignant.

LES DIFFÉRENTES SÉQUENCES

Les séquences et les séances qui les composent permettent à l'enfant de progresser à son rythme. Les séquences sont catégorisées par compétences travaillées. Il est possible pour l'enseignant de ne pas suivre strictement l'évolution des niveaux. Le contrat didactique établie ainsi que le rythme d'apprentissage de l'enfant influencera l'enseignant sur le mode d'utilisation de ce jeu. L'évolution de chaque séquence suit une suite logique de compétences acquises au fil de l'apprentissage de l'enfant.

Toutes les séquences ne possèdent pas le même nombre de niveaux. Celles-ci ont pour objectif d'accompagner l'enseignant sur l'utilisation pédagogique de cet outil.

Il est important d'utiliser les différents éléments du Logicomorphe dans le but exclusif pour lequel ils ont été conçus en terme de développement de compétences d'apprentissage visées.

De plus, des cartes individuelles d'avancement peuvent être remises aux apprenants pour pouvoir visualiser et valider l'évolution de l'apprenant.

Afin de s'approprier le matériel spécifique du logicomorphe, il est conseillé de faire une séance d'exploration.

D'abord, l'enseignant laisse l'exploration du matériel sans donner de consignes. L'apprenant touche, essaie, teste.

Lorsque certains enfants auront compris le fonctionnement, l'enseignant peut alors leur demander de reformuler ou encore verbaliser l'utilisation du jeu. L'enseignant peut alors faire part du vocabulaire spécifique des formes (spécialement hexagone et trapèze) mais aussi du jeu en lui-même (tuiles, barres numériques, cartes « Opérations »).

Dans tous les cas, il accompagne l'apprenant à mettre en place plusieurs procédures jusqu'à ce que l'enfant puisse réfléchir sur une façon de corriger lui-même son erreur et ainsi mémoriser la stratégie pour trouver la solution ou encore développer sa logique mathématique. L'enseignant peut proposer aussi une variable didactique pour amener l'apprenant à la réussite.

Les séances peuvent être proposées à des enfants allant de 5 à 11 ans. La présentation de ces séances par thématiques permet aux enseignants de s'approprier cet outil avec une grande liberté pédagogique.

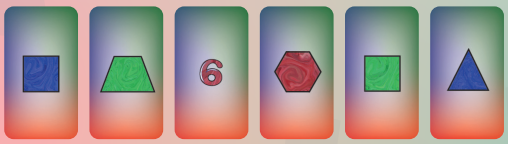
SÉRIATIONS ET ALGORITHMES

o Faire des correspondances terme à terme
o Repérer un assemblage de couleurs/formes
o Reconnaître et construire des suites et des algorithmes
o Travailler certaines notions d'abstraction
o Utiliser la sériation

Séance 1 :

Dans un premier temps, il est important que l'apprenant ne se concentre que sur une catégorie de repères (soit la forme ou la couleur).

Il s'agit ici de visualiser des algorithmes simples composés de couleurs seulement. L'apprenant reproduit avec deux couleurs puis trois qui se répètent dans l'algorithme de base.



Exemple de suite

Séance 2 :

Sur cette séance, il s'agit de faire reproduire le même schéma que sur l'exercice en respectant formes et couleurs. Dans un premier temps, l'enseignant laisse l'apprenant observer et comparer. Puis il l'aidera si besoin afin que celui-ci déroule tranquillement la lecture de l'exercice. L'autocorrection se mettra naturellement en place.

Séance 3 :

À l'aide d'un algorithme (répétition de suites), l'enseignant demande à l'apprenant de situer des cartes (en citant les formes et couleurs de chacune) par rapport à d'autres.

Celui-ci doit faire des phrases construites explicatives (ex : « le triangle rouge à droite du carré bleu » ou encore « les chiffres bleus sont plus grands que les chiffres rouges »).

Séance 4 :

L'enseignant propose les algorithmes à trous. Par comparaison et observation, l'apprenant va compléter ces algorithmes.

Séance 5 :

L'enseignant travaille différentes notions en plus. Il demandera de classer dans l'ordre croissant ou décroissant ou encore de travailler la sériation (barre grise sur le coté droit). Les supports utilisés sur cette séance sont les cartes numériques blanches. Il existe plusieurs types de sériations possible.

NOMBRES JUSQU'A 10 ET COMBINATOIRE

o Savoir énumérer de 1 jusqu'à 10

o Utiliser la combinatoire de 1 jusqu'à 10

o Connaître différentes notions mathématiques (croissant/décroissant, paires/impaires)

Séance 6:

Dans un premier temps, l'enseignant ajuste un nombre de cartes de même couleur suivant le chiffre que celui-ci veut faire travailler. L'apprenant doit énumérer puis compter le nombre de cartes pour chaque couleur.

L'enseignant réitère cet exercice le nombre de fois qu'il souhaitera.

Puis, l'apprenant doit proposer le nombre de cartes (chiffre en noir) correspondant en tenant compte uniquement de la forme. L'enseignant peut compliquer l'exercice en mettant des bases au hasard et l'apprenant doit se concentrer seulement sur le nombre de chaque forme. Cela est plus compliqué car les repères visuels sont absents. L'apprenant fait le lien entre le chiffre écrit et le comptage des formes. La difficulté réside dans l'inhibition des couleurs des cartes au profit du comptage.

Exemple :

Séance 7:

Dans cette séance, nous utiliserons les cartes numériques blanches. Celles-ci permettent l'apprentissage du comptage par un système identique aux constellations (ici des barres noires).

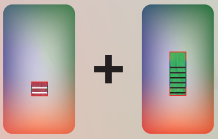
L'enseignant demandera tout d'abord à l'apprenant la quantité représentée sur une carte numérique sélectionnée au hasard. Puis il demandera à l'apprenant de reclasser l'ensemble des cartes proposées dans l'ordre des quantités.

Chaque quantité ne correspond volontairement pas à un classement par la hauteur des barres grises (en bas sur le côté de la carte).

Séance 8 :

Sur cette séance, l'apprenant va progressivement associer des quantités différentes qui correspondront à chaque fois au même résultat. L'enseignant choisit une couleur par collection. Suivant la quantité qu'ils souhaitent travailler, il aura ainsi deux collections qui pourra évoluer durant la séance. Chaque face de la carte comprend la quantité ou le chiffre.
L'enseignant pourra travailler à sa guise soit avec la quantité soit avec le chiffre, suivant ses choix pédagogiques.

Exemple pour travailler sur la quantité 8 :



AUTOURS DES UNITÉS, DES DIZAINES ET DES CENTAINES

o Comprendre et utiliser les notions d'unités, de dizaines et de centaines.
o Réaliser des opérations plus complexes (avec plus de chiffres)
o Comprendre la construction algorithmique des grands nombres et savoir les lire et les utiliser.

Séance 9 :

Sur cette séance, nous travaillerons avec les bandes à ballons. L'apprenant compte le nombre de dizaines, centaines et d'unités. Il verbalise en remplaçant les ballons de couleur par leur correspondance en unités, dizaines ou centaines. Les unités sont représentées en vert, les dizaines en bleu et les centaines en rouge.

Il s'approprie ainsi ces notions. L'enseignant reformule la procédure pour construire un nombre.

Exemple avec les ballons, ici avec le nombre 242 :

ADDITIONS ET SOUSTRACTIONS EN LIGNE

o Réaliser des opérations simples (additions, soustractions).

Séance 10 :

Pour réaliser ces séances, l'apprenant aura besoin des cartes numériques ainsi que des cartes « opération » et « retenue ».

Dans cette séance, nous réaliserons des opérations en ligne. celles-ci seront posées en utilisant les cartes numériques et la carte opération correspondante (addition ou soustraction). L'opération sera exposée avec la face recto de la carte et le résultat de celle-ci sera exposé avec la face verso.

Lors de séances d'approfondissement, les calculs avec des centaines peuvent être intégrés progressivement ainsi l'enseignant proposera une difficulté supplémentaire.

En complément des séances précédentes sur la combinaison et la connaissance de la construction des nombres, l'enseignant proposera de réaliser des opérations en ligne avec la face verso visible. Le résultat sera exprimé avec la face recto visible.

Exemple avec l'opération ,
51+ 42 = 93 :

Dans un premier temps, les opérations seront sans retenue puis elles intègreront la notion de retenue grâce aux cartes « retenues ».
Pour exemple voici ci-contre, la carte pour le passage de la retenue de l'unité vers la dizaine (du vert vers le bleu).

CONSTRUCTION DES GRANDS NOMBRES

o Construire correctement des grands nombres
o Comprendre la redondance « unités, dizaines, centaines »

Séance 11 :

Dans cette séance, on utilisera les cartes « numériques ». Suivant la grandeur du nombre, l'enseignant installe les cartes qui correspondent avant d'effectuer les exercices avec une bande auto corrective. L'apprenant devra recomposer le nombre en précisant verbalement ce qui a été réalisé.

Ces exercices sont efficaces avec des personnes commettant des erreurs lors de l'écriture de grands nombres. Ils intégreront progressivement la redondance de la construction du grand nombre et ne feront plus d'erreurs du type d'écrire 20043 pour écrire 243.

LES PROBLÈMES LOGICOMATHÉMATIQUES

o Développer le sens logique
o Travailler le repérage et l'abstraction spatiale
o Permettre de mieux appréhender et comprendre un problème logicomathématique.

Il existe quatre niveaux de problèmes, pour des élèves de cycle 2 et 3. Ces problèmes sont accompagnés de fiches auto correctives.

Sur chaque séance, l'enseignant laisse dans un premier temps l'apprenant lire le problème. Ensuite, il le laisse chercher par lui-même en observant les différentes stratégies que celui-ci met en place ou qu'il tente de mettre en place.
Puis l'enseignant l'aide à se questionner sans pour autant donner la solution. L'enseignant ne laissera pas l'apprenant en situation d'échec face à un problème mathématique.

Séance 12 :

Dans cette séance, seules les bandes avec des problèmes seront utilisées. Il s'agit de problèmes simples réalisables dès le cycle 1. Ces exercices sont des problèmes de réflexion à partir de la construction d'un énoncé et reprennent des notions abordées dans les modules précédents. L'enseignant doit valider la construction avant que l'apprenant réponde à la problématique.

Séance 13 :

Celle-ci correspond aux problèmes de niveau 1.

Séance 14 :

Celle-ci correspond aux problèmes de niveau 2.

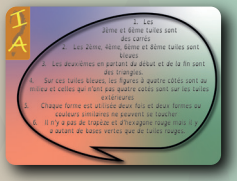
Séance 15 :

Celle-ci correspond aux problèmes de niveau 3.

Séance 16 :

L'enseignant proposera de réaliser un problème inversé, c'est-à-dire qu'à partir d'une suite de cartes prédéfinie, l'apprenant va écrire un problème qui permettrait de le résoudre. Cet exercice demande « une gymnastique logique » et cela permet de complexifier la tâche. Nous développerons ici des capacités et compétences métacognitives.

Exemple de fiche Problème :



Conclusion :

Logicomorphe est un outil d'appropriation de notions qui peuvent parfois paraître complexes pour certains apprenants. Cet outil peut permettre aussi de redonner goût à la question mathématique par son côté ludique. Plusieurs autres exercices et séquences peuvent être imaginés tout en respectant le concept qui en fait sa spécificité.

De nombreux documents pour l'exploitation de cet outil sont téléchargeables en ligne.