

LETTRE MATERNELLE DSDEN 78

Maternelle 78

Réfléchir et résoudre des Problèmes 2020

« Un problème créé ne peut être résolu en réfléchissant de la même manière qu'il a été créé ». Albert Einstein

EDITO



« L'école maternelle est une école qui s'adapte aux jeunes enfants et organise des modalités spécifiques d'apprentissage : apprendre en jouant, en réfléchissant, en résolvant des problèmes, en s'exerçant, en se remémorant et en mémorisant. » Programme Ecole Maternelle.

Pour qu'il y ait situation d'apprentissage, il faut qu'il y ait un défi intellectuel, la résolution d'un problème où l'enfant va être en recherche, où il va se questionner, émettre des hypothèses, tâtonner, faire des essais, trouver des solutions et les vérifier.

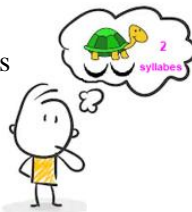
Dans cette lettre, nous revenons sur ce qu'est une situation problème à partir d'exemples concrets, nous vous présentons les apports des neurosciences pour mieux cerner les enjeux et nous vous proposons des ressources, des situations.

La formation « Réfléchir et résoudre des problèmes au cycle 1 » assurée par la Mission Maternelle en distanciel s'appuiera sur cette lettre.

Bonne lecture

Perspective de la prochaine lettre

Des sonorités de la langue aux essais d'écriture.



Pour nous contacter

missionmaternelle78@ac-versailles.fr



Ouvrages

[Enseigner les Mathématiques en Maternelle](#) (Canopé).



Outil pratique qui s'appuie sur des situations d'apprentissage testées en classe. Il décline des mises en œuvre selon les 4 modalités d'apprentissage (dont la résolution de problèmes).

Ressources de la Mission Maternelle 78

[Espace pédagogique DSDEN 78](#)
[Site de la mission maternelle](#)
[Padlet](#)
[Chaine Youtube](#)



Ressources

Conférences

- [Situations Problèmes](#) de Elisabeth LAZON IEN Mission Maternelle 92
- [La manipulation en maths, oui ou non - Vous en pensez quoi ?](#) de Pierre EYSSERIC, formateur en mathématiques à l'ESPE d'Aix-Marseille

M@ths en vie

Une façon originale de présenter les [mathématiques](#) : motivante, concrète et en lien avec le quotidien des enfants. Vous y trouverez parmi les propositions des situations problèmes.

- [Représenter en mathématiques : du dessin au schéma](#) (vidéo)
- [Représenter en mathématiques : étape indispensable ?](#) (vidéo)
- [Verbaliser en résolution de problèmes](#) (vidéo)



Mallette mathématiques

Elle reprend diverses situations de référence autour du nombre et propose des [logiciels associés](#).

Situations problèmes

Définition

- Un problème est une situation initiale avec un but à atteindre, demandant à un sujet d'élaborer une suite d'actions et d'opérations pour atteindre ce but. Il n'y a problème que dans un rapport sujet situation où la situation n'est pas disponible d'emblée, mais est possible à atteindre. Jean Brun, chercheur.

Où est le problème ?

- [Repérer une situation problème d'une autre](#)

Types de situations

Il en existe trois types : [les situations fonctionnelles](#), [les situations rituelles](#) et [les situations construites](#).

Catégories de problèmes à la maternelle

Deux catégories de problèmes sont rencontrées en maternelle : [des problèmes pour apprendre](#) et [des problèmes pour chercher](#).

Banque de problèmes

- Padlet : [Maths autour de nous](#), [Situations problèmes en images et sons](#)
- Book Creator : [petites énigmes mathématiques en photos](#), [Sherlock](#), [Cuisine](#)
- [Défis mathématiques départementaux](#), [Escape game \(GS\)](#) (projet de l'élève)
- [Nos propositions de situations à tester dans vos classes](#)

Où est le problème ?

Jeu du gobelet

Matériel : Deux gobelets contenant pour l'un 5 jetons, pour l'autre 3 jetons.

Consigne : Combien y-a-t-il de jetons en tout ?

| Situation 1 | Situation 2 |
|--|---|
| <p>L'enseignant montre aux enfants un gobelet contenant 5 jetons. Il le vide sur la table et demande : combien y-a-t-il de jetons ?</p> <p>Puis l'enseignant montre un autre gobelet contenant 3 jetons. Il le vide sur la table et demande : combien y-a-t-il de jetons ?</p> <p>L'enseignant demande alors aux enfants : combien y-a-t-il de jetons en tout sur la table ?</p> | <p>Un gobelet avec 5 jetons. L'enseignant le vide sur la table et demande combien y-a-t-il de jetons. Puis il remet les jetons dans le gobelet et il vide sur la table un autre gobelet avec 3 jetons. Alors il demande combien y-a-t-il de jetons puis il les remet dans le gobelet (l'information a disparu). Il assemble les contenus dans un seul gobelet et il demande : Maintenant peux-tu me dire combien de jetons sont cachés dans mon gobelet ?</p> |
| <p>Le réel est présent : l'enfant dénombre.</p> <p>La réponse fait partie de la consigne : l'enfant ne peut pas faire autre chose que dénombrer.</p> | <p>Le réel s'est estompé. Le sujet est obligé d'anticiper une réponse. La procédure est à la charge du sujet : l'enfant doit retenir mentalement. La validation reste possible par le retour au réel.</p> <p>L'enfant est obligé de se créer une image mentale de la situation.</p> |

Alors ? Situation problème ou pas ?



Tout dépend de l'énoncé choisi.

Pour qu'il y ait situation problème, l'enseignant donne l'énoncé sans en divulguer les subtilités, ni en donner des pistes de résolutions.



Tri de graines

Matériel : Trois catégories de graines et trois boîtes.

Consigne : Mets les graines pareilles ensemble dans une boîte.

Apprentissages mathématiques en maternelle
de J. Briand, M Loubet et M-H. Salin (Hatier)



| Situation 1 | Situation 2 |
|--|---|
| <p>Tri avec boîtes ouvertes sans couvercle</p>  | <p>Tri avec boîtes fermées (tirelires)</p>  |
| <p>Le réel est présent : l'enfant trie les graines.</p> <p>La réponse fait partie de la consigne : l'enfant ne peut pas faire autre chose que trier.</p> | <p>Le réel s'est estompé. Le sujet est obligé d'anticiper une réponse. La procédure est à la charge du sujet : l'enfant doit retenir mentalement. La validation reste possible par le retour au réel. L'enfant est obligé de se créer une image mentale de la situation.</p> |

Présentation : Activité conduite en atelier dirigé. Une collection est constituée de trois types de graines. Il s'agit de ranger chaque catégorie de graines dans une boîte.

- Première phase classique : jouer boîtes ouvertes => appropriation de la situation.
- Deuxième phase : jouer boîtes fermées. D'autres connaissances entre alors en jeu lorsque les boîtes deviennent des « tirelires ». Les enfants doivent élaborer une stratégie pour réussir.
- Objectif : favoriser le développement des stratégies de tri et d'énumération en privant l'enfant d'un contrôle visuel des collections en cours d'élaboration.
- Rôle de l'enseignant : il observe les procédures des enfants, les aide à verbaliser ce qu'ils font...
- Validation : boîtes ouvertes avec l'enfant et l'enseignant (situation auto-validante).
- Prolongement : augmenter le nombre de boîtes (ex : 5 boîtes fermées et 5 catégories de graines).

Vidéos en lien avec cette situation : PS

- [Vidéo Noa](#) : 3 boîtes => il commence par trier ses graines sur la table puis les mets dans les boîtes Noa classe, anticipe, planifie.
- [Vidéo Louise](#) : 5 boîtes => elle insère consciencieusement les graines par catégories. Louise trie, planifie, mémorise.

Apport des neurosciences (S. Dehaene et O. Houde)

4 piliers de l'apprentissage de S. Dehaene

Une vidéo à voir intéressante pour comprendre l'un de ces 4 piliers « Mobiliser l'attention » : [test de l'attention sélective](#)

| Mobiliser l'attention | Engagement actif | Retour d'information | Consolidation |
|--|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Tout mettre en œuvre pour canaliser l'attention de l'enfant.- Plus la curiosité est grande, plus l'apprentissage augmente.- Penser au matériel : attrayant sans distraire. | <ul style="list-style-type: none">- Un organisme passif n'apprend pas : faire intervenir les enfants, les guider, exprimer leurs progrès.- Apprendre à l'enfant à identifier quand il ne sait pas. | <ul style="list-style-type: none">- L'erreur est essentielle pour apprendre => pas d'apprentissage si tout est prévisible.- Encourager, valoriser pour privilégier la motivation qui module l'apprentissage. | <ul style="list-style-type: none">- Transfert de l'explicite vers l'implicite.- L'automatisation transfère les connaissances vers des réseaux non conscients, libérant les ressources. |

3 systèmes cognitifs (heuristique, algorithmique et d'inhibition)

« [Il faut entraîner le cerveau à résister aux automatismes de pensées](#) » (O. Houde) or confronter les enfants à des problèmes c'est faire appel à leurs systèmes algorithmique et d'inhibition fondamentaux pour choisir les stratégies les plus efficaces en fonction des situations.

Types de situations

Identifications des types de situations

Situations fonctionnelles

- ✍ Elles émergent de la vie quotidienne, de certains projets.
- ✍ Elles correspondent à un besoin réel.
- ✍ Ce sont de « vrais » problèmes.

Situations rituelles

- ✍ Elles sont régulières voire quotidiennes.
- ✍ Ce sont des situations repères, mais elles ne sont pas suffisantes.

Situations construites

- ✍ Elles s'appuient sur un jeu, un matériel, une activité.
- ✍ L'enseignant a la maîtrise de ces situations : il en fixe la nature, le moment, la forme et les variables.
- ✍ Vigilance : les problèmes ne sont pas toujours signifiants pour les enfants.

Enjeux

Du côté de l'enseignant

Donner l'envie d'apprendre

- ✍ Provoquer la réflexion
- ✍ Cibler la situation, les problèmes
- ✍ Poser des questions ouvertes (réponse non disponible directement)
- ✍ Repérer les cheminements qui s'opèrent (via le langage ou l'action)
- ✍ Valoriser les essais
- ✍ Susciter les interactions, les discussions

Du côté de l'élève

Accéder à l'autonomie intellectuelle

- ✍ Réfléchir, Recouper les situations
- ✍ Faire appel à ses connaissances
- ✍ Faire l'inventaire des possibles
- ✍ Sélectionner, tâtonner, faire des essais

Catégories de problèmes

Les problèmes à la maternelle

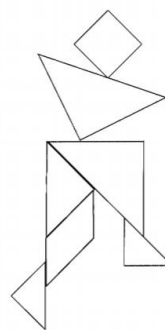
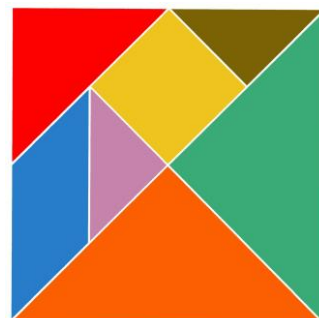
Problèmes pour apprendre

- ✍ Ils permettent de mettre en œuvre des connaissances

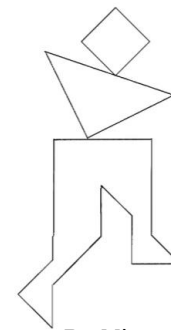
Problèmes pour chercher

- ✍ Ils permettent à l'élève d'élaborer une solution personnelle

Exemple : Tangram



Problèmes pour apprendre



Problèmes pour chercher

Analyse de situations de classe

Situation : Les Monstres



Contexte

Une enseignante présente une situation sur la construction du nombre extraite du livre « [Maths à grands pas, PS/MS](#) »

Séance à disposition sur la [présentation de l'ouvrage](#).

- ✍ Vidéo 1 de la situation en classe
- ✍ Vidéo 2 de l'enseignante qui analyse son activité et se questionne sur les choix qu'elle a mis en œuvre
- ✍ Vidéo 3 de l'enseignante qui analyse son activité au regard de l'évaluation des apprentissages.

Démarche

Acceptation de la tâche par l'enfant

Faire émerger l'évidence du caractère fonctionnel de la tâche : par la dimension ludique, par le recours à des médiateurs (album, livre à calculer...), par la mise en scène ou théâtralisation du problème.

Spécificités de la situation problème

Phase d'appropriation

L'enfant doit clarifier dans sa tête le but à atteindre (la dévolution du problème).

Phase de mise en confiance

Inviter l'enfant à accepter de se tromper et à réessayer. Il doit être amené à repérer ses erreurs pour pouvoir modifier sa démarche.

Phase de recherche, mise en situation

La solution n'est pas disponible d'emblée. L'enfant doit savoir que dans le respect des contraintes de la situation, il peut élaborer sa propre méthode de résolution : favoriser les démarches personnelles. Le même problème peut être résolu par différents moyens.

Phase de verbalisation

Importance des échanges entre enfants et de la verbalisation des procédures. Inviter l'enfant à prendre du recul, à réfléchir à ce qu'il a fait, à verbaliser ce qu'il a fait et si possible (mais c'est compliqué en maternelle) à s'intéresser aux procédures des autres.

Phase de validation

Important que l'enfant puisse juger par lui-même de la pertinence de sa réponse. Le retour aux objets afin de contrôler la validité de la réponse anticipée est un moment fondamental => situations auto-validantes.

Procédures

- Selon les contraintes de la situation définies par l'enseignant, les procédures mises en œuvre par les enfants peuvent être : **débrouillardes, personnelles, essais-ajustements** utilisant ou non : du **matériel**, le **dessin**, la **symbolisation**.
- Aucune procédure experte ne doit être introduite... Que l'enfant n'arrive pas à la solution experte n'est pas un problème. **L'important c'est qu'il s'engage** et essaie de trouver la solution.

Matériels et supports

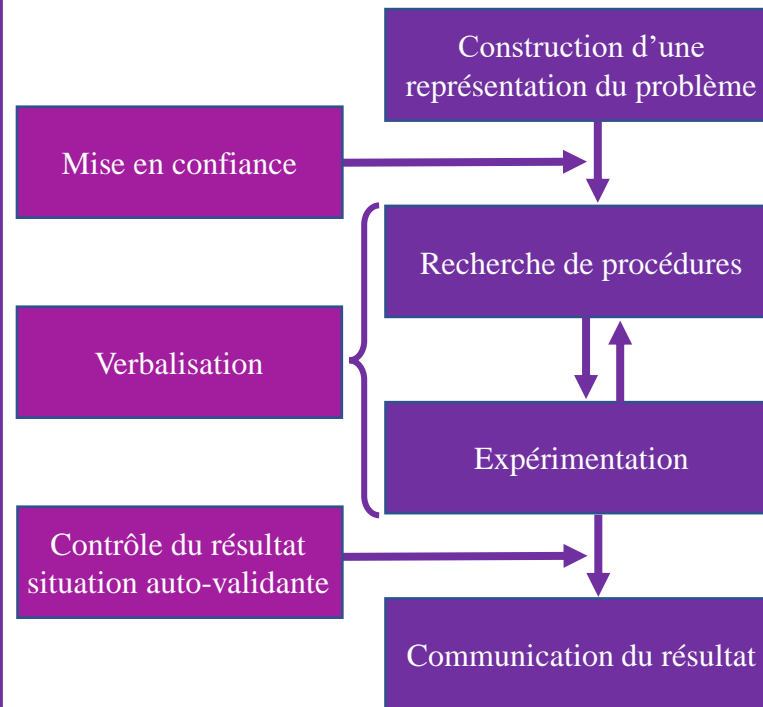
Les supports et les milieux organisés doivent être le plus souvent composés de matériels à manipuler. La représentation sur feuille de la situation, symbolisation, doit être rare et ciblée.



De la manipulation à l'abstraction

Vers l'abstraction...

La **capacité à abstraire est essentielle pour comprendre et apprendre**. Toutefois, il s'agit de ne pas commencer trop tôt en demandant à des enfants de raisonner sur des supports abstraits, déconnectés de leur vécu. La pensée abstraite s'enracine dans le vécu et les expériences des enfants. La nécessité de manipuler pour accéder à l'abstraction conduit à un usage constant d'un matériel adapté, permettant à l'élève d'expérimenter tout en construisant les notions mathématiques fondamentales. Mais l'action ne suffit pas. La mise en mots est indispensable pour passer du moteur au mental, du concret à l'abstrait. C'est en cela que l'enseignant joue un rôle de médiateur pour permettre aux élèves de se construire une pensée. En verbalisant et en faisant verbaliser, en explicitant les liens chronologiques et logiques, il les aide à dépasser l'action immédiate et à commencer à raisonner (extrait du site lecoledemesreves).



Manipuler – Verbaliser – Abstraire

=> [Le mot du chercheur](#)

Rôle de la manipulation

=> Pour les enfants, elle leur permet :

- d'apprendre les régularités du monde social et physique.
- de s'approprier, se représenter le problème.
- de faire et refaire (ils ont besoin de s'exercer).

=> Pour l'enseignant, elle lui permet :

- d'observer l'activité intellectuelle des enfants.
- de pouvoir ensuite adapter ce qui va être proposé au plus près des besoins de chacun.

Elle est indispensable de la PS à la GS. Mais elle n'est pas un but en soi et elle n'est pas suffisante. Il faut amener les enfants à se détacher de la manipulation, à la dépasser au risque qu'elle devienne un obstacle. Il est important que les enfants agissent mais surtout qu'ils pensent ce qu'ils sont entrain de faire => donc nécessité de développer le langage d'évocation (essentiel en mathématiques).

Situation rituelle

Rituels pour réfléchir (à faire évoluer dans l'année)

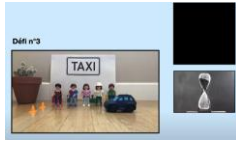
Jeu de la boîte opaque

Objectif : comprendre que tout nombre s'obtient en ajoutant/retirant un au nombre précédent.

Situation : dans une boîte opaque, l'enseignant place trois pions devant les enfants puis il en rajoute ou en enlève un et demande ensuite aux enfants combien il y en a. (Ils peuvent montrer les doigts, dire le nombre, lever l'étiquette correspondante...).

Variante : Jeu du bus. L'enseignant annonce le nombre de passagers dans le bus. A chaque arrêt des passagers montent, d'autres descendent. Les enfants annoncent le nombre de passagers dans le bus quand il repart. (Album de Byron Barton en lien avec cette situation : « [Mon bus](#) »).

Exemple (durant le confinement) : [Jeu du taxi](#).



Grelé-grelé

Objectif : additionner deux petits nombres.

Situation : l'enseignant place des objets dans sa main gauche ; il montre cette main ouverte aux enfants puis la ferme. Il fait ensuite de même avec sa main droite. Il réunit les deux mains et tout en les secouant il chante « Grelé-grelé, combien j'ai de sous dans mon sabot ? ». On recueille les propositions des enfants en les faisant se justifier. Puis on vérifie en ouvrant les deux mains et en recomptant la totalité des objets. Cf jeu [Grelé-grelé](#) en vidéo.

Fiches résolution de problèmes

Objectif : développer les capacités à déduire.

Matériel : [fiches du commerce](#) ou [fabriquées](#).

Situation : l'enseignant présente une fiche et invite les enfants à bien observer la situation. Il demande ensuite aux enfants ce qu'ils voient, ce qu'ils comprennent, ce qu'ils vont devoir chercher. La question est ensuite lue. Les enfants réfléchissent et formulent une réponse argumentée.

Prolongement possible : inventer des situations problèmes à destination des autres enfants en utilisant ces fiches.



Situation construite

Problème apporté par l'enseignant

Jeu des Voitures et Garages (problème sur les quantités)

Objectif : trouver le moyen de rapporter juste ce qu'il faut de garages ou celui de communiquer cette information à un autre.

Situation : présentation d'une [séquence de la PS à la GS](#).

Séquences filmées : [vidéos en PS/MS/GS](#) (EM à Gressey)



[Logiciel à télécharger](#) en lien avec cette situation.



La ferme de Mathurin (problème sur les quantités)

Objectif : trouver le nombre de têtes et de pattes correspondant à un nombre de corps donnés

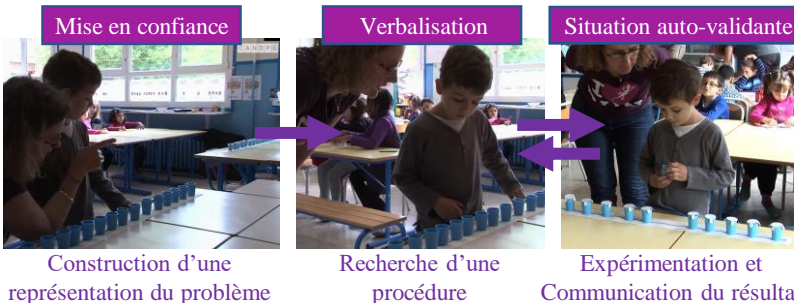
Situation : présentation de [deux problèmes pour des GS](#)

Matériel

Où est la graine magique (problème sur l'ordinalité)

Objectif : trouver la position de la petite graine magique.

Situation filmée : [vidéo GS](#) (Canopé)



Situation fonctionnelle

Problème à partir de photos de situations de classe

Jeu des déménageurs

Objectif : comparer des quantités pour identifier l'équipe gagnante à partir de photos.

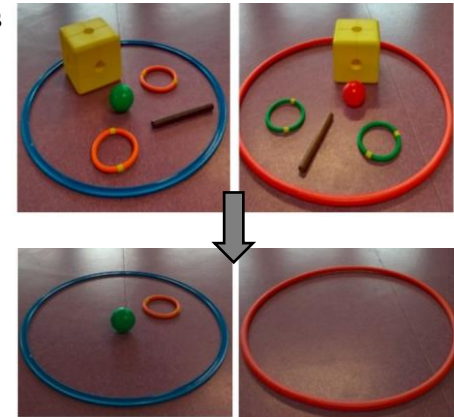
Le jeu des déménageurs est connu des enfants.

Règle du jeu : chaque équipe doit transporter les objets de son cerceau jusqu'à la caisse qui se trouve en face. On arrête le jeu dès qu'une équipe a tout transporté.

Prendre une photo des objets avant et à la fin du jeu.

Questions :

Quelle équipe a gagné ?



Variables :

Quantité d'objets au départ.

Prolongement (d'une situation fonctionnelle à une situation construite)

Situation proposée dans Accès GS « [Vers les Maths](#) ». Problèmes de comparaison.

Objectif : comparer des collections représentées sur une feuille.

Consigne : « Cherche s'il y a assez de places pour tous les bonshommes dans les voitures ». Les enfants cherchent en individuel.

Différentes procédures possibles en vidéo :

✘ [Vidéo a](#) : l'enfant relie chaque bonhomme à une place

✘ [Vidéo b](#) : l'enfant rassemble par 6 les bonshommes

✘ [Vidéo c](#) : l'enfant symbolise et pointe