



Maternelle

Apprentissages **numériques** à la maternelle



Alain Descaves, Sylvie Vignaud

Apprentissages numériques à la maternelle

Des situations pour maîtriser
les compétences

De l'analyse didactique
à l'acte pédagogique

Alain Descaves
Sylvie Vignaud

hachette
ÉDUCATION

L'auteur

Auteur d'ouvrages de pédagogie, de préparation au concours de professeur des écoles et de manuels scolaires, Alain Descaves a été formateur d'enseignants plus de vingt ans. Il poursuit ses recherches sur l'apprentissage du sens et le sens de l'apprentissage.

Auteur d'un mémoire de CAFIPEMF portant sur les apprentissages numériques et la réussite scolaire, Sylvie Vignaud intervient en formation initiale et en formation continue. Elle enseigne en maternelle depuis de nombreuses années.

Réalisation couverture : Nicolas Piroux

Réalisation intérieure : **Médiamax**

ISBN 978-2-01-140158-8

© Hachette Livre 2013 pour la présente édition, 2006 pour la première édition
43, quai de Grenelle, 75005 Paris Cedex 15

www.hachette-education.com

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tous pays.

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes des articles L. 122-4 et L. 122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective », et, d'autre part, que les « analyses et les courtes citations » dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite ». Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre français de l'exploitation du droit de copie (20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris), constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

Introduction	7
Présentation de l'ouvrage	11
Inscrire son action dans le cadre des programmes	13

Les situations d'apprentissage

Présentation	25
---------------------	----

Connaître la comptine numérique orale au moins jusqu'à 30	27
--	----

1. Objectif 1 : réciter la comptine des nombres dans l'ordre	30
2. Objectif 2 : réciter la comptine des nombres jusqu'à un nombre donné	32
3. Objectif 3 : réciter la comptine des nombres en intercalant des mots	33
4. Objectif 4 : réciter la comptine des nombres en intercalant des phrases ou des groupes de mots	34
5. Objectif 5 : réciter la suite des nombres à rebours	36
6. Jeux mathématiques associés	39
7. Évaluation de fin d'année	41

Reconnaître globalement et exprimer des petites quantités organisées en configurations connues	43
---	----

8. Objectif 1 : reconnaître visuellement des constellations	46
9. Objectif 2 : mettre en mémoire les constellations	48
10. Objectif 3 : nommer et désigner les constellations	50
11. Objectif 4 : représenter les constellations	52
12. Jeux de doigts	54
13. Jeux mathématiques	55
14. Exercices de validation individuelle	58
15. Évaluation	62

Dénombrer une quantité en utilisant la suite orale des nombres connus	65
16. Objectif 1 : réaliser une collection ayant le même nombre d'éléments par les moyens de son choix	67
17. Objectif 2 : réaliser une collection ayant le même nombre d'éléments par reproduction de la constellation ou par dénombrement	69
18. Objectif 3 : réaliser une collection ayant le même nombre d'éléments par dénombrement	71
19. Jeux mathématiques associés	73
20. Exercices de validation individuelle	76
21. Évaluation	78
Comparer des quantités en utilisant des procédures non numériques ou numériques	81
22. Objectif 1 : construire collectivement la représentation d'un problème en grand groupe	84
23. Objectif 2 : construire des procédures de résolution de problème (découvrir et appliquer la correspondance terme à terme entre éléments)	86
24. Objectif 3 : construire des procédures de résolution de problème (découvrir et appliquer la correspondance terme à terme entre sous-ensembles)	88
25. Objectif 4 : construire des procédures de résolution de problème (découvrir et appliquer des procédures numériques)	90
26. Jeux mathématiques associés	91
27. Exercices de validation individuelle	93
28. Évaluation	98
Associer le nom des nombres connus avec leur écriture chiffrée en se référant à une bande numérique	103
29. Objectif 1 : reconstituer une collection à partir d'un nombre (savoir nommer)	105
30. Objectif 2 : reconstituer une collection à partir d'un nombre (savoir représenter)	106

31. Objectif 3 : Savoir utiliser une bande numérique pour lire ou pour écrire un nombre	109
32. Jeux mathématiques associés	111
33. Exercices de validation individuelle	118
34. Évaluation de fin d'année	123

Réaliser une collection qui comporte la même quantité d'objets qu'une autre collection (visible ou non, proche ou éloignée) en utilisant des procédures non numériques ou numériques, oralement ou avec l'aide de l'écrit 129

35. Objectif 1 : réaliser une collection qui comporte la même quantité d'objets qu'une autre collection (appropriation de la tâche)	131
36. Objectif 2 : réaliser une collection qui comporte la même quantité d'objets qu'une autre collection (limitation des procédures possibles)	133
37. Objectif 3 : communiquer pour faire réaliser une collection	135
38. Objectif 4 : communiquer en utilisant les écritures chiffrées des nombres	137
39. Objectif 5 : modifier une collection pour qu'elle comporte la même quantité d'objets qu'une autre collection	138
40. Exercices de validation individuelle	139
41. Évaluation	143

Résoudre des problèmes portant sur les quantités (augmentation, diminution, réunion, distribution, partage) en utilisant les nombres connus, sans recourir aux opérations usuelles 149

42. Jeux mathématiques	153
43. Évaluation de fin d'année	159

Le rituel de l'appel 165

Découvrir, comprendre et utiliser l'écrit mathématique 177

44. La bande numérique (écrire, lire, calculer)	180
45. Le jeu du trésor (dénombrer, écrire, lire)	183

46. Découvrir, comprendre et utiliser le système de numération décimale dans le cadre des grands nombres	185
47. Le jeu des nombres cachés	189
48. Le cahier d'écriture	190

Proposition de programmation des activités mathématiques (Moyenne Section/Grande Section)	191
--	-----

Les conditions des apprentissages numériques à la maternelle

Présentation	197
49. Les nombres entiers naturels : aspect ordinal et aspect cardinal	199
50. Quantité et quotité	205
51. Les actes constitutifs de l'activité mathématique	207
52. Énumérer, dénombrer, désigner	212
53. Nombre, langue et langage	214
54. Des réseaux de signification aux structures de sens	220
55. Les modes et les situations d'apprentissage	224
56. Permettre la maîtrise des compétences par l'acquisition de savoirs, de savoir-faire et d'attitudes	232
57. Les situations didactiques construites <i>a priori</i>	236
58. Les rituels et les activités rituelles	238
59. Les jeux mathématiques	240
60. Les situations fonctionnelles	242
61. Évaluer	243
62. Les obstacles à l'apprentissage	247
63. La gestion de l'hétérogénéité	250

Introduction

Dès l'école maternelle, les enfants ne sont pas tous égaux. Certains disposent déjà de connaissances qui leur assurent une réussite facile et rapide. D'autres ne savent pas, se trompent, ne comprennent pas ce que l'on attend d'eux. Mais ils comprennent bien, en revanche, qu'ils ne répondent pas à l'attente de l'école : ils peinent, souffrent, se dévalorisent peu à peu aux yeux des autres, perdent confiance et se construisent progressivement l'identité d'élèves en difficulté, rebelles ou passifs, agités ou rêveurs. Si l'école faillit à sa tâche, les différences de capital culturel présentes chez les jeunes enfants créent les inégalités scolaires.

Quels apprentissages et quelle pédagogie mettre en place pour rompre avec ce déterminisme ? Comment permettre à chaque enfant de s'inscrire dans un projet de développement personnel ressenti comme libre et nécessaire, tout en le plaçant en position d'acteur de la société, dans un cadre contraint et obligatoire, celui de l'institution École qui fixe un projet d'apprentissage ? Plusieurs voies sont évidemment possibles mais, pour chacune d'entre elles, **la problématique du sens doit être centrale et servir de guide**. Le défi consiste à rendre possible l'apprentissage du sens afin d'en optimiser la probabilité, tout en donnant du sens à l'acte d'apprendre.

Le sens se construit en situation, c'est-à-dire en relation avec des milieux matériels évolutifs, choisis avec soin par l'enseignant, et dans des interactions multiples entre les acteurs de la relation pédagogique (l'enseignant et les pairs). Il se construit au contact et par l'appropriation d'une culture préexistante à l'enfant et qui s'impose par ses codes, mais aussi dans la constitution d'une culture vivante, d'un ensemble commun de valeurs, de pratiques sociales et de représentations propres à cette microsociété que constitue la classe. Il se construit, enfin, par l'acquisition de savoirs, de savoir-faire et d'attitudes, sans laquelle la liberté de pensée et d'action reste impossible, et par l'acquisition de compétences qui permet le passage progressif vers la vie sociale adulte, par la reconnaissance des adultes.

Permettre aux élèves de l'école maternelle – dont il convient de ne pas oublier que ce sont aussi des enfants – « **d'aller au-devant du défi (d'apprendre), à la rencontre de la surprise (explorer), à la recherche de l'intrigue (questionner) afin de précéder l'intelligence (comprendre)**¹ » est une mission enthousiasmante pour l'enseignant. « Ne pas décider à l'avance de la limite des capacités d'un enfant, ni de ses sources d'intérêt, ni de ses besoins, ne pas fixer *a priori* son cheminement, mais lui procurer l'environnement et les exercices nécessaires à ses expériences multiples et à son développement² » est l'attitude de respect que l'enseignant doit à l'élève.

Il y a en effet deux manières de pratiquer l'élitisme. L'une, triviale, consiste à sélectionner les meilleurs en utilisant des critères préétablis par l'école. L'autre, plus insidieuse, consiste, sous prétexte de faire réussir tous les élèves, à sous-estimer leurs capacités et leurs potentialités en abaissant l'exigence des objectifs. **Viser le maximum pour chacun et non le minimum pour tous** doit être au cœur de l'éthique enseignante et d'une pédagogie de la réussite, qui ne peut s'obtenir qu'en donnant du pouvoir aux élèves. Mais cela ne consiste pas uniquement à leur donner la parole et à organiser des interactions, comme le postule trop souvent certaines interprétations d'un modèle socioconstructiviste des apprentissages non défini scientifiquement. L'enseignant doit aussi et d'abord être en relation étroite avec chaque enfant : **animer, relancer, parler,**

1. F. Conne, in *L'Éducateur*, n° 9, 2006.

2. R. Cohen, *L'Apprentissage précoce de la lecture : à six ans, est-il déjà trop tard ?*, PUF, coll. « Pédagogie d'aujourd'hui », 1992.

provoquer le mystère, l'énigme et l'émerveillement, motiver, introduire une dimension ludique, jouer le rôle de « passeur, de guide, d'éveilleur ¹ ». Tels sont les principes qui sous-tendent la réflexion et l'organisation didactiques proposées dans cet ouvrage concernant les apprentissages numériques à l'école maternelle.

Il s'agit d'une tentative : proposer une trame d'apprentissages s'inscrivant dans les objectifs des programmes de l'école maternelle, fondée sur les dernières recherches en didactique des mathématiques, en psychologie cognitive et en sémiotique et, bien sûr, avant tout, sur l'expérience pratique. L'élève acquiert les savoirs, les savoir-faire et les attitudes nécessaires à la maîtrise des compétences figurant dans les programmes au travers d'activités diversifiées : situations évoluant par la modification de variables didactiques, situations fonctionnelles qui se présentent dans la vie de la classe, jeux mathématiques associés, activités ritualisées, évaluations.

Ce livre se veut d'abord le témoignage d'une double expérience :

- celle d'une enseignante, devenue également formatrice en IUFM, dont la pratique réflexive s'est constamment renouvelée grâce à l'analyse des faits au regard de multiples éclairages théoriques ;
- celle d'un formateur d'enseignants en didactique des mathématiques dont la réflexion centrale, éclairée par l'extrême richesse des pratiques enseignantes, porte depuis de nombreuses années sur l'apprentissage du sens et le sens des apprentissages.

Il est le résultat de la rencontre de deux enseignants qui croient indéfectiblement en la mission de l'école pour réduire les inégalités sociales, pour contribuer au développement personnel des individus ainsi qu'à la formation de futurs citoyens responsables, sans fermer prématurément les portes aux vocations dont l'institution doit favoriser la révélation. L'objectif n'est pas de fournir une progression préétablie à l'avance, mais bien une trame qui détermine le cadre d'un scénario qui reste à inventer par chaque enseignant, chaque année, en fonction des conditions concrètes qui se renouvellent sans cesse.

1. M. Serres, *Le Tiers instruit*, Gallimard, coll. « Folio essais », n° 199, 1992.

