

PÉDAGOGIE 3-6 ans

# MONTESSORI

# PAS à PAS

## Les sciences

Fanny Cavallo • Sylvia Dorance  
Anne Horrenberger



© École Vivante, 2017

N° ISBN : 978-2-36638-082-8

3-6 ans

PÉDAGOGIE

# MONTESSORI

# PAS à PAS

## Les sciences

Fanny Cavallo • Sylvia Dorance  
Anne Horrenberger

# Table des matières

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Chronologie approximative des activités .....</b>               | <b>8</b>  |
| <b>Introduction.....</b>                                           | <b>12</b> |
| <b>Les sorties dans la nature et leur exploitation .....</b>       | <b>15</b> |
| La sortie “Découverte de l’environnement proche de l’enfant” ..... | 15        |
| En amont de la sortie.....                                         | 16        |
| Pendant la sortie.....                                             | 20        |
| Après la sortie .....                                              | 25        |
| <b>Le premier travail sur la météo.....</b>                        | <b>34</b> |
| L’utilisation du thermomètre .....                                 | 34        |
| Les prolongements.....                                             | 35        |
| <b>La botanique .....</b>                                          | <b>36</b> |
| Les prérequis.....                                                 | 36        |
| L’étude de la plante herbacée .....                                | 36        |
| Le matériel.....                                                   | 36        |
| La leçon en trois temps avec un puzzle.....                        | 37        |
| Les prolongements .....                                            | 39        |
| La découverte d’une plante réelle .....                            | 40        |
| Le matériel.....                                                   | 40        |
| La présentation .....                                              | 40        |
| Les prolongements.....                                             | 41        |
| L’étude de la fleur .....                                          | 44        |
| Le matériel.....                                                   | 44        |
| La présentation .....                                              | 44        |
| Les prolongements .....                                            | 44        |
| L’étude de la feuille.....                                         | 46        |
| Le matériel .....                                                  | 46        |
| La présentation .....                                              | 46        |
| Les prolongements.....                                             | 46        |

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| L'étude de la graine .....                                             | 47 |
| Le matériel.....                                                       | 47 |
| La présentation .....                                                  | 49 |
| Les prolongements.....                                                 | 49 |
| Les cartes de nomenclature .....                                       | 50 |
| Le matériel.....                                                       | 50 |
| La présentation .....                                                  | 52 |
| Les prolongements.....                                                 | 52 |
| L'étude de l'arbre.....                                                | 53 |
| Le puzzle de l'arbre .....                                             | 53 |
| Les cartes de nomenclature .....                                       | 54 |
| L'étude d'un arbre réel .....                                          | 54 |
| Les prolongements.....                                                 | 54 |
| Les premières sorties spécifiques en botanique.....                    | 55 |
| La sortie plantes herbacées - plantes ligneuses.....                   | 55 |
| Après la sortie .....                                                  | 56 |
| La sortie de sensibilisation à l'immense diversité des plantes .....   | 57 |
| Après la sortie .....                                                  | 57 |
| L'étude systématique de la feuille avec les tiroirs de botanique ..... | 59 |
| Le matériel.....                                                       | 60 |
| La première présentation .....                                         | 61 |
| Le vocabulaire associé .....                                           | 61 |
| Les prolongements.....                                                 | 63 |
| L'identification des végétaux .....                                    | 67 |
| La clé de détermination .....                                          | 67 |
| Le matériel.....                                                       | 68 |
| La première présentation .....                                         | 68 |
| La réalisation d'un herbier .....                                      | 70 |
| Les cycles de vie des végétaux .....                                   | 71 |
| Le matériel.....                                                       | 71 |
| La présentation .....                                                  | 71 |
| Les prolongements.....                                                 | 74 |
| La zoologie.....                                                       | 76 |
| Les activités de tri .....                                             | 79 |
| Le matériel .....                                                      | 79 |
| La première présentation .....                                         | 83 |

|                                                                                                 |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Le tri vivant/non-vivant .....                                                                  | 85             |
| Le tri ovipare/vivipare .....                                                                   | 85             |
| Le tri squelette interne/squelette externe .....                                                | 86             |
| Le tri animaux à poils/à plumes/à écailles .....                                                | 87             |
| Le tri herbivore/carnivore .....                                                                | 87             |
| Les prolongements .....                                                                         | 91             |
| <b>Les empreintes des animaux .....</b>                                                         | <b>92</b>      |
| Une sortie après la pluie ou la neige .....                                                     | 92             |
| Les cartes de nomenclature .....                                                                | 94             |
| Les prolongements .....                                                                         | 94             |
| <b>Les puzzles de zoologie .....</b>                                                            | <b>95</b>      |
| Le matériel .....                                                                               | 97             |
| La présentation .....                                                                           | 112            |
| Le prolongement .....                                                                           | 112            |
| <b>L'étude des animaux dans leur milieu de vie .....</b>                                        | <b>113</b>     |
| La répartition des animaux sur la planète .....                                                 | 113            |
| Les changements observables chez les animaux au cours des saisons .....                         | 114            |
| <b>L'initiation à la classification des animaux .....</b>                                       | <b>120</b>     |
| L'appropriation des attributs utilisés<br>pour la classification phylogénétique du vivant ..... | 122            |
| Les boîtes de classification .....                                                              | 129            |
| <br><b>Le corps humain et la santé .....</b>                                                    | <br><b>135</b> |
| La prise de conscience de son corps par l'enfant .....                                          | 135            |
| <b>Les différentes matières de notre corps .....</b>                                            | <b>137</b>     |
| Le matériel .....                                                                               | 137            |
| La présentation .....                                                                           | 137            |
| Les prolongements .....                                                                         | 138            |
| <b>La mâchoire et les dents .....</b>                                                           | <b>139</b>     |
| Le matériel .....                                                                               | 139            |
| L'utilisation .....                                                                             | 139            |
| Les prolongements .....                                                                         | 140            |
| <b>Le squelette .....</b>                                                                       | <b>143</b>     |
| Le matériel .....                                                                               | 143            |
| La présentation .....                                                                           | 144            |
| <b>Les organes de quelques fonctions indispensables à la vie .....</b>                          | <b>147</b>     |

|                                                                  |            |
|------------------------------------------------------------------|------------|
| L'appareil digestif et la digestion .....                        | 147        |
| Les organes de l'appareil respiratoire .....                     | 150        |
| <b>L'initiation à la chimie et à la physique.....</b>            | <b>153</b> |
| Les matières que l'enfant rencontre dans son environnement ..... | 153        |
| Le matériel .....                                                | 154        |
| La présentation .....                                            | 154        |
| Les prolongements .....                                          | 155        |
| Les changements d'état de l'eau .....                            | 156        |
| Le matériel.....                                                 | 156        |
| La présentation .....                                            | 156        |
| Les prolongements .....                                          | 158        |
| Les propriétés de la matière.....                                | 160        |
| La masse .....                                                   | 160        |
| La flottabilité.....                                             | 163        |
| Magnétique ou amagnétique ? .....                                | 165        |
| <b>Conclusion .....</b>                                          | <b>167</b> |

# Chronologie approximative des activités

Vers 3 ans

## Les sorties et leur exploitation

Tri vivant - non-vivant

## La botanique

Tri arbre - plante herbacée

## La zoologie

Tri ovipare - vivipare

## Le corps humain

Prise de conscience du corps

**Vers 4 ans**

**Météo**

**Puzzles de l'arbre et de la plante**

**Puzzles des animaux**

**Parties dures - parties molles**

**Dents**

**Vers 5 ans**

## **Dans la nature**

Matières naturelles - matières synthétiques

## **Botanique**

Tiroirs de botanique

Puzzle de la fleur

## **Zoologie**

Cycle de vie des animaux

## **Corps humain**

Squelette

**Vers 6 ans**

**Cycle de vie des plantes**

**Clé de détermination**

**Classification des espèces**

**Organes**

# Introduction

Ce livre s'adresse aux éducateurs montessoriens, aux enseignants du système traditionnel qui veulent introduire la pédagogie active dans leurs pratiques et aux parents qui veulent faire découvrir les sciences de manière montessorienne aux enfants de 3 à 6 ans environ. Il cherche à combler un manque : il existe très peu d'ouvrages sur le sujet et très peu de matériel spécifique, alors qu'il est si riche pour les maths et le langage. En le concevant, nous avons voulu à la fois tenir compte de ce qui existe déjà, actualiser ce qui est périmé sur le plan scientifique et respecter les principes fondamentaux de la pédagogie Montessori pour proposer des activités nouvelles et parfois même inventer du matériel nouveau, comme certains puzzles. Nous avons aussi présenté du matériel encore peu utilisé et non répertorié comme montessorien mais dont l'esprit nous a semblé très proche, comme par exemple les boîtes de classification phylogénétique (voir p. 122).

Nous avons travaillé avec des scientifiques professionnels et tenu compte de l'état actuel de la recherche, ce qui nous a amenées, parfois, à remettre en question certains matériels existants, comme celui souvent utilisé pour la découverte de la classification des espèces (voir p.95). Maria Montessori était elle-même une scientifique. Elle préconisait de dire des faits absolument

exacts aux enfants quel que soit leur âge, de ne pas chercher à simplifier le vocabulaire de façon exagérée et encore moins d'utiliser des termes enfantins ou des présentations erronées. Elle préconisait aussi d'évoluer avec son temps et d'adapter le matériel de façon à ce qu'il soit toujours en phase avec les connaissances contemporaines. Ce sont ces principes qui nous ont guidés dans tout notre travail de réflexion et d'élaboration de ce livre.

Cet ouvrage s'inscrit dans la collection *Montessori Pas à Pas*, dont la préoccupation constante est d'offrir un contenu complet et rigoureux mais aussi pratique et accessible à tous. Préciser une chronologie des présentations fait partie de cette accessibilité. Vous trouverez donc une frise chronologique en page 8. Mais cette chronologie est souple, car les enfants sont tous différents. Le livre lui-même est thématique, pour plus de clarté. L'ordre des thèmes n'a pas d'importance mais l'ordre des activités à l'intérieur de chaque thème correspond à la chronologie souhaitable d'une part pour l'adaptation au niveau de développement et de compréhension des enfants et, d'autre part, pour la logique des prérequis.

Nous voudrions donner quelques précisions importantes par rapport au matériel montessorien existant. Les différents matériels sont parfois redondants pour la découverte et l'assimilation d'une même notion. Cette redondance peut être utile pour certains enfants. Elle permet aussi de travailler assez longtemps sur un même concept tout en renouvelant le point d'intérêt de l'enfant (ce qui le captive dans la pratique d'une activité). D'autre part, certains matériels existant sont plus ou moins intéressants et utiles. Ainsi les différents puzzles de botanique ou de découverte des animaux ne se valent pas tous et il faut privilégier, par exemple, ceux qui mettent bien en évidence la symétrie bilatérale des animaux qui en ont une (montrer deux pattes avant et une seule patte arrière, par exemple, n'est pas l'idéal). A vous de sélectionner les

plus exacts et les plus utiles, ou d'en fabriquer de nouveaux grâce aux indications et aux modèles que nous vous fournissons (p.100 et suivantes)\*.

Pour finir, il nous semble important de souligner que l'étude des sciences n'est pas une étude théorique. Le contact avec le réel et principalement avec la nature nous semble fondamental pour le développement harmonieux de l'enfant. Cela encore plus à une époque où l'omniprésence des écrans, les mondes virtuels, la vie de plus en plus citadine, les cours d'école bétonnées, déconnectent l'enfant et le placent dans une bulle, dangereusement. Toucher les arbres, la terre, se coucher dans l'herbe, sentir les odeurs, côtoyer des animaux, les observer avec attention, apportent de l'équilibre à l'enfant, lui permettent de s'extérioriser. En outre, c'est le meilleur moyen de lui faire percevoir le lien très fort qui existe entre l'homme et la nature, et donc la nécessité absolue de respecter et de préserver l'environnement. Comme toujours en pédagogie active, on préfère faire vivre à l'enfant ce qu'on veut lui faire découvrir plutôt que de lui "faire la leçon". Nous savons aussi que ce contact avec la nature n'est pas toujours facile dans un contexte citadin. Mais nous ne saurions trop conseiller de multiplier les occasions le plus possible.

Une dernière remarque avant d'entrer dans le vif du sujet : nous vous suggérons de lire la totalité du livre avant de commencer à travailler avec le ou les enfants, de façon à choisir votre propre progression en ayant toutes les données en tête.

---

*\* Vous pouvez bien sûr utiliser ces modèles pour créer vos propres puzzles mais leur diffusion sur Internet, même de façon gratuite, et leur utilisation à des fins commerciales sont interdites.*

# Les sorties dans la nature et leur exploitation

## La sortie “Découverte de l’environnement proche de l’enfant”

Nous commençons par cette partie un peu générale car elle est valable pour la totalité du travail en extérieur, qu’il s’agisse de l’exploration du vivant (zoologie, botanique), de celle des environnements (écologie), de la géologie, et même de l’utilisation de certains appareils (sciences techniques). En ce sens, elle est moins “Pas à Pas” que la suite du livre qui prend, au contraire, la forme habituelle de la collection : le matériel, sa description, son but, sa première présentation, les prolongements et variantes possibles.

L’enfant avec qui vous travaillez\* pense peut-être déjà connaître cet environnement proche. Votre rôle va être de lui faire prendre conscience des différents éléments qui le composent et de leur grande diversité. Que vous soyez

---

*\* Pour la simplicité de rédaction, nous prenons le cas d’un adulte travaillant avec un seul enfant. Mais bien entendu les situations sont possibles avec un groupe. Dans de nombreux cas, le groupe est même recommandé pour la richesse qu’apportent l’interaction et la coopération.*

à l'école ou à la maison, en ville ou à la campagne, l'environnement immédiat de l'enfant présente forcément un endroit de verdure ou de forêt favorable à des investigations préalables à l'étude du vivant. Soigneusement préparées en amont, ces sorties deviennent bien plus riches que de simples promenades.

### **Quelques remarques**

- Dans l'idéal les sorties doivent être nombreuses et variées (environnement urbain, rural, prairie, forêt). L'enfant n'a pas besoin de nature uniquement pour la découvrir et la comprendre. Il en a besoin aussi pour s'y connecter, pour s'y sentir bien, pour ce qu'elle peut lui offrir comme cadre de défoulement et d'apaisement...
- Toutes les activités que nous présentons ne sont bien évidemment pas à faire au cours d'une même sortie.
- Il faudra adapter en fonction de l'âge de l'enfant, de ses centres d'intérêt et bien sûr du lieu.

## **En amont de la sortie**

### **Le matériel à prévoir**

Discutez avec l'enfant, la veille de la sortie, de ce dont il pourrait avoir besoin et listez avec lui ce qu'il devra emporter. Soyez à l'écoute, suivez ses idées. Aidez-le aussi à trouver les objets auxquels il n'aurait pas pensé : suggérez par exemple "Souvent quand je me promène, j'ai soif" et laissez l'enfant décider d'apporter une gourde. Ecrivez la liste sous sa dictée s'il n'écrit pas encore. Sinon, il peut aussi dessiner la liste ou sélectionner et coller sur une feuille des dessins ou des photos d'éléments que vous aurez proposés en vrac.

Pour une sortie de ce type, il convient que l'enfant soit équipé d'un petit sac à dos, d'une gourde, de petites boîtes à couvercle (comme des boîtes de cachets effervescents ou de petits bidons de yaourt à boire, bien sûr vides et propres),