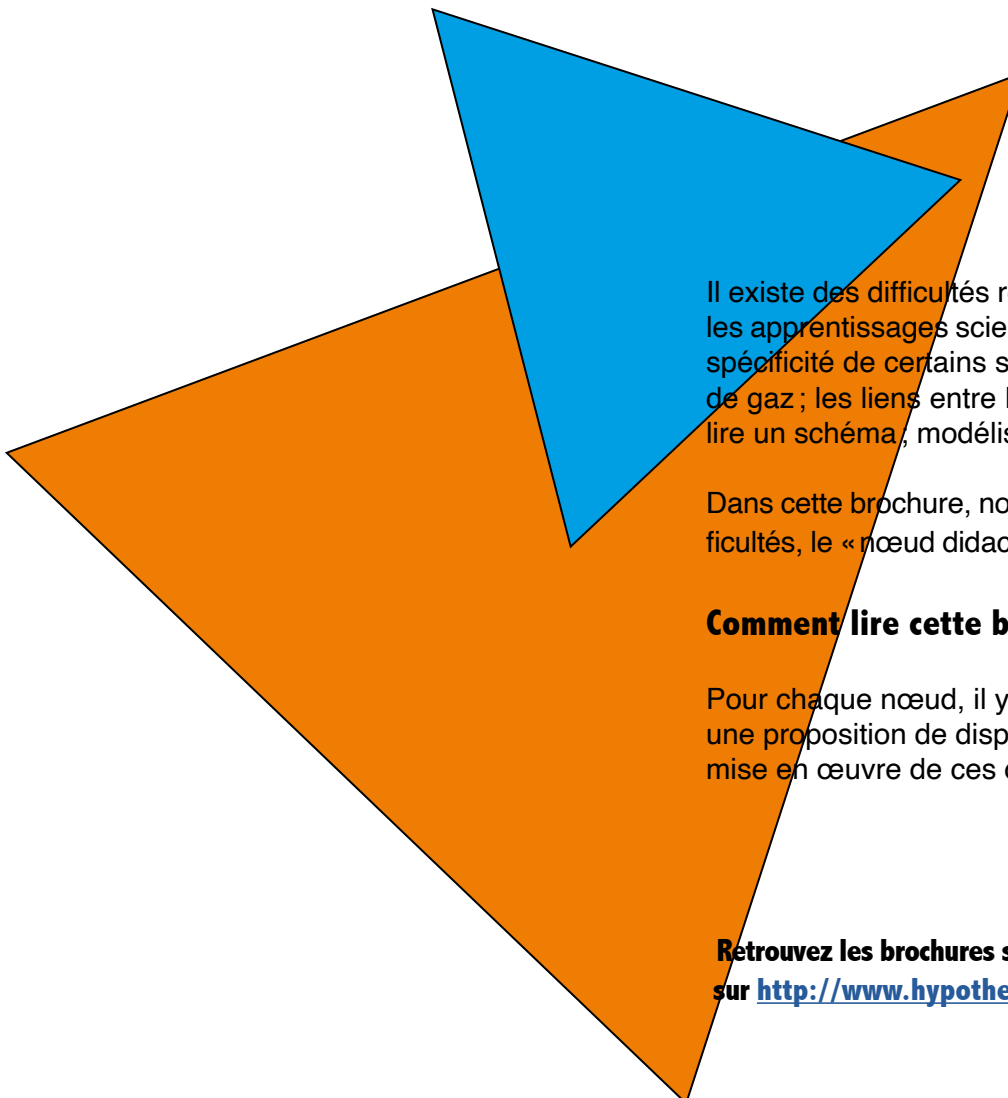




**Le guide
raisonné**

des « nœuds didactiques »

Nœud « classement »



Il existe des difficultés récurrentes chez les élèves dans les apprentissages scientifiques. Celles-ci sont liées à la spécificité de certains sujets ou savoir-faire : le concept de gaz ; les liens entre les systèmes en biologie ; savoir lire un schéma, modéliser ; classer ; etc.

Dans cette brochure, nous allons aborder une de ces difficultés, le « nœud didactique » portant sur le classement.

Comment lire cette brochure ?

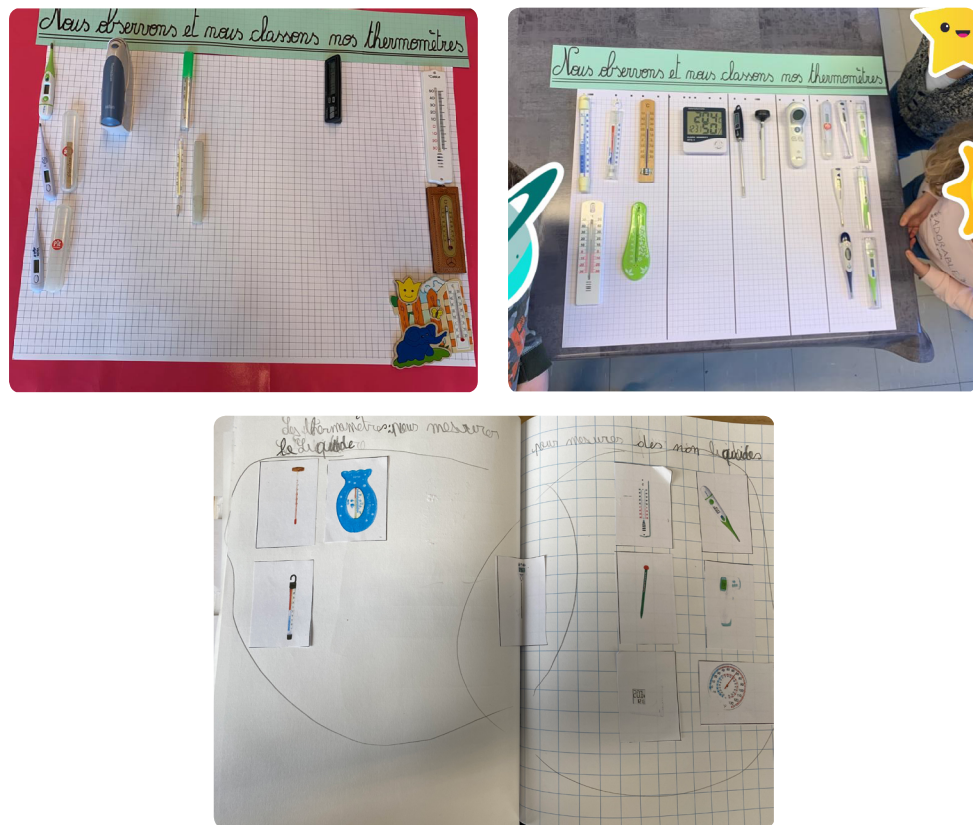
Pour chaque nœud, il y a un point de discussion puis une proposition de dispositifs et des indications sur la mise en œuvre de ces dispositifs.

Bonne lecture !

Retrouvez les brochures sur les autres « nœuds didactiques »
sur <http://www.hypothese.be/index.php/petites-lecons/>

Bien qu'il ne s'agisse pas d'une fin en soi en sciences, classer des vivants, des matières, etc. selon un ou plusieurs critères est une partie de l'activité scientifique. Dans le cours de sciences, il s'agit d'une difficulté récurrente chez les élèves.

Prenons par exemple cette séance où les élèves doivent classer des thermomètres :



Des classements très différents sont réalisés par les élèves, spontanément, mais aussi sous la supervision d'enseignants. Cela peut poser des questions

- Sur quels critères sont faits les classements ?
- Avec quelle pertinence, du point de vue de la discipline ?
- Et pour quel projet de recherche ?

Le classement, par exemple ci-dessus des thermomètres, pourrait dans un premier temps être fait librement, puis dans un second temps réalisé selon un critère pertinent au regard de la discipline et selon le problème travaillé. Ce second classement pourrait également être introduit par l'enseignant et faire l'objet d'un débat en classe qui vise à comparer les classements spontanés et le second classement (plus pertinent selon le problème travaillé) :

- un projet de classement tourné vers les usages de ces instruments de mesure : les thermomètres médicaux (température corporelle) ; culinaires (cuisson de l'aliment) ; de laboratoires (température d'une solution) ; météorologiques ; etc. Des échanges sur les caractéristiques spécifiques en lien avec le type d'usage peut être initié : l'échelle de température, la présence de maximas et minimas, etc,
- Un autre classement possible pourrait concerner la technique en œuvre dans l'outil : thermomètres à dilatation ; à densité ; à sonde ; etc. Dans ce cas-là, le classement permet d'initier des questions d'ordre technologique

Dans ces deux exemples, le classement n'est pas une fin en soi mais se fait pour un projet de recherche.

Rôle de l'enseignant

En d'autres termes, il faudra veiller à :

- être attentif et faire discuter les élèves à la cohérence des critères de leur classement. Par exemple, l'illogisme d'un classement des animaux qui mettent d'un côté ceux qui ont des pattes et de l'autre ceux qui sont carnivores ; ou encore la variabilité des classements selon des critères subjectifs, c'est-à-dire selon celui qui effectue le classement.
- Dès lors, il est intéressant de faire remarquer que les ensembles obtenus dépendent du choix de critères et montrer par-là aux élèves la part d'arbitraire dans la construction des savoirs scientifiques en évoquant les choix qui ont régi leur émergence ;
- il conviendra d'attirer l'attention des élèves sur les traits pertinents des activités menées au regard de la discipline convoquée. Dans de nombreux cas, le critère plus pertinent (et qui va amener à un second classement) peut être introduit par l'enseignant ; le travail en classe va consister en une comparaison des classements (et donc des critères) afin de dégager l'intérêt du nouveau critère apporté par l'enseignant.
- L'enseignant devra aussi distinguer l'activité de classement à celle de tri. Dans la première, il s'agit de créer des catégories en définissant des critères, dans le second cas, les critères sont établis et il s'agit d'assigner les objets à la bonne catégorie ainsi définie. Pour le tri, des outils telles que des clés dichotomiques peuvent être utilisés.

Dispositif pouvant permettre de travailler ce nœud :

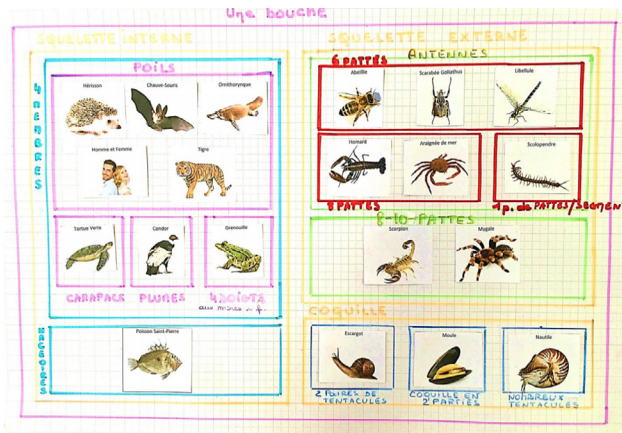


Une démarche intéressante est proposée avec la brochure « [La classification phylogénétique des animaux](#) ». Spontanément, Les élèves opèrent des classifications fonctionnelles du vivant (ils nagent, ils volent, etc.), ou à partir de leur milieu de vie (les animaux qui vivent dans la mer, sous terre, etc.), ou plus largement basées sur des ressemblances entre vivants.

Après une confrontation aux limites de tels classements, l'objectif sera d'amener les élèves à comprendre les critères des scientifiques pour réaliser une classification phylogénétique. Le projet est de trouver des liens de parentés, ce qui constitue une des bases d'un enseignement de la biologie historique qui étudie l'évolution des vivants (paradigme actuel de la biologie). C'est ce changement de critère qui est tenté dans ce dispositif.

Pour cela, la visite au musée d'histoire naturelle est incontournable. Elle est encadrée par différents outils proposés aux élèves et elle va leur permettre de découvrir les critères utilisés par les scientifiques (point de vue évolutionniste) :

- une grille de critères;
- les cartes d'identités des animaux (ici rencontrés durant leur scolarité);
- une méthode expliquée pour les ensembles emboîtés.

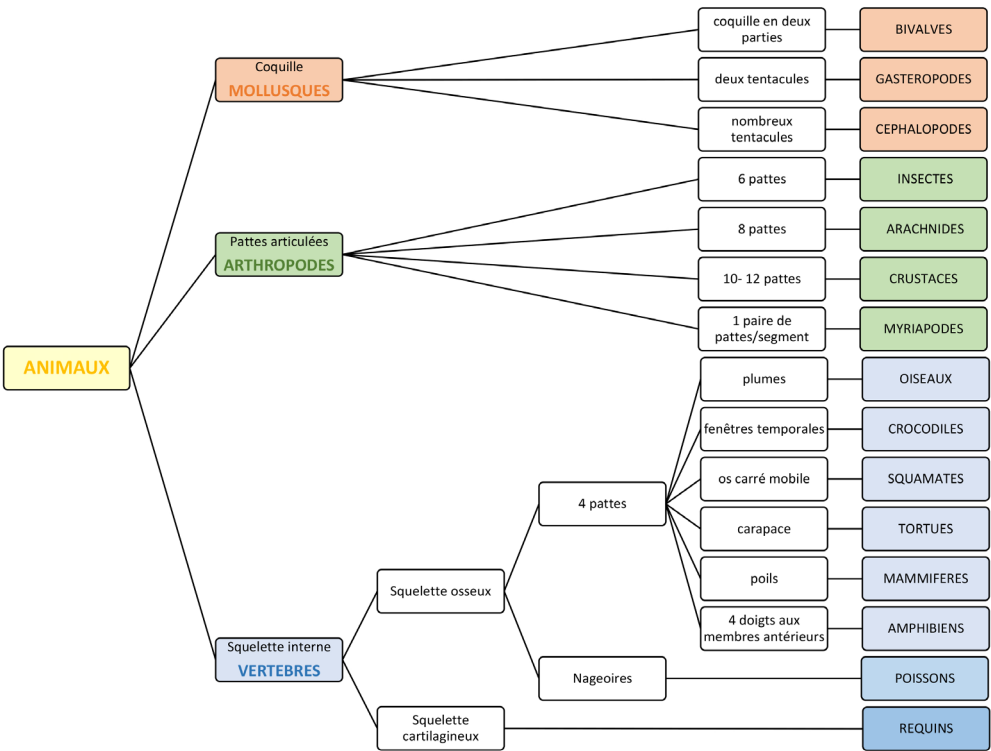


	Squelette interne (colonne vertébrale)	Squelette interne cartilagineux	Squelette interne osseux	Squelette externe, pattes articulées	Coquille	1 à 2 tentacules sur la tête	Plusieurs tentacules sur la tête	Coquille en deux parties	6 pattes locomotrices articulées	8 pattes locomotrices articulées	10 ou 12 pattes locomotrices articulées	Plus de 12 pattes locomotrices articulées	Nageoires à rayons osseux Corps couvert d'écailles libres	Ils ont (ou leurs ancêtres avaient) 4 membres	Peau couverte de poils	4 doigts aux membres antérieurs Peau nue couverte de mucus	Peau et /ou pattes couvertes d'écailles soudées	Écailles soudées sur les pattes, plumes sur le corps	Écailles soudées recouvrant une carapace osseuse dorsale et ventrale	Écailles soudées sur tout le corps et mâchoire comprenant un os carré	Écailles soudées sur tout le corps Os de la tempe percé d'un triangle
Condor																					
Varan																					
Crocodile																					
Tortue verte																					
Grenouille																					
Homme																					
Tigre																					
Anaconda																					
Poisson Saint-Pierre																					
Requin																					
Mygale																					
Scarabée goliathus																					
Libellule																					
Scorpion																					
Homard																					
Scolopendre																					
Nautilie																					
Escargot de Bourgogne																					
Moule																					
Coquille St-Jacques																					
Méduse																					
Lombric																					
Etoile de mer																					
Eponge																					

À observer de manière libre au musée

À observer de manière libre au musée

Cet organigramme est l'aboutissement du travail avec les élèves. Il n'est ni une clé de détermination, ni une classification phylogénétique mais un produit hybride qui prend un sens en lien avec la démarche que les élèves ont réalisée, c'est-à-dire un passage à une conception qui rend compte de l'évolution du vivant dans l'histoire. C'est une étape avant de construire des outils plus pertinents encore, plus loin dans la scolarité. Des libertés ont également été prises avec l'homogénéité des critères.



Pour aller plus loin...

Allen, M. (2014). Misconceptions in primary science (2è éd.). Berkshire (UK): McGraw-Hill Education (UK).

Daro S., Graftiau M.-Ch., Stouvenakers, N. & Hindryckx M.-N. (2011). Sciences en classe. Une démarche d'investigation pour donner du sens au cours de sciences entre 10 et 14 ans. Namur : Labor Education.

Lecointre, G. (dir.) (2008). Comprendre et enseigner la classification du vivant. Paris : Belin.



Découvrez les autres ressources produites par les consortiums 4 et 5 sur

<http://www.hypothese.be/index.php/outils-tronc-commun-2/>

Une initiative du Consortium 4 :
mathématiques, sciences, géographie
Hichem Dahmouche, Sabine Daro,
Christian Orange

Mise en page : Doris Michel

Avec le soutien de la Fédération
Wallonie-Bruxelles

