

Vol au-dessus d'un nid d'insectes .

À ce stade de la visite guidée au pays des concepts, on peut poser et ouvrir la valise pédagogique pour vous présenter un jeu de construction ... de concepts. À l'issue de ce jeu, vous aurez un aperçu des situations d'enseignement possibles lorsqu'on décide de clarifier un concept avec les élèves. Comme exemple, nous proposons le concept d'insecte qui pose si peu de difficultés aux élèves (chaque enfant est capable de vous proposer plusieurs exemples d'insectes, souvent les mêmes d'ailleurs), que la question de sa définition ne se pose pas en classe. Et si l'on y regardait de plus près ? Et si l'on faisait un zoom sur le mode des insectes ? Il vous suffit d'un crayon papier pour participer à notre jeu dont l'objet est de disséquer le concept d'insecte .

Étape d'élucidation des conceptions

Le document (page suivante) présente dix petits habitants qu'on peut récolter lors d'une sortie dans le jardin. On ne vous demande pas de les identifier, mais plus simplement de les classer soit dans les insectes soit dans les non-insectes. Nous vous invitons à classer chaque exemple proposé en utilisant le tableau ci-contre. Vous avez droit au doute (colonne "je ne sais pas").

N. B. Les animaux sont désignés selon leur position dans le document (en allant de gauche à droite et de haut en bas).

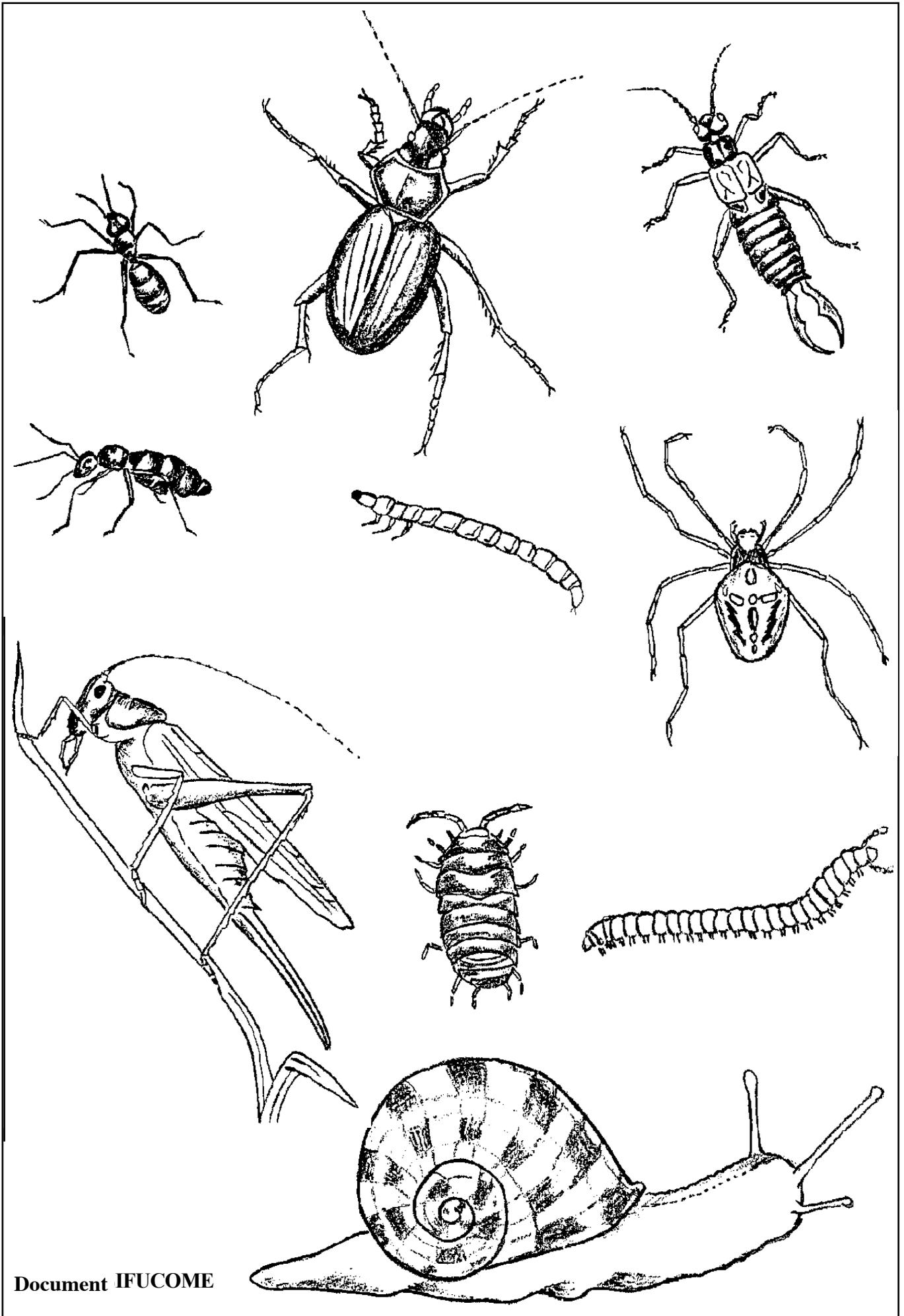
Cette activité de classement a été proposée lors de plusieurs stages consacrés à l'apprentissage des concepts. À l'issue de la mise en commun, il est fréquent d'obtenir le tableau-bilan ci-dessous :

| Exemples reconnus comme "insecte" | Exemples qui sont objets de désaccord | Exemples reconnus comme "non-insecte" |
|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Scarabée | Fourmis | Escargot |
| Coccinelle | Ver de farine | |
| Perce-oreille | Araignée | |
| Sauterelle | Cloporte | |
| | Mille-pattes | |

- la première colonne ci-contre regroupe les exemples reconnus comme "insecte" par l'ensemble des participants. Cette première série représente, les "exemples OUI". On peut noter la présence d'exemples d'insectes prototypiques comme la coccinelle et la sauterelle.

- la troisième colonne regroupe les animaux classés à l'unanimité comme "non insecte". Il y a accord général pour classer l'escargot dans les intrus. Cette série constitue les "exemples NON".

| | Insecte | Je ne sais pas | Non-insecte |
|---------------|---------|----------------|-------------|
| Fourmi | | | |
| Scarabée | | | |
| Perce-oreille | | | |
| Coccinelle | | | |
| Ver de farine | | | |
| Araignée | | | |
| Sauterelle | | | |
| Cloporte | | | |
| Mille-pattes | | | |
| Escargot | | | |



Document IFUCOME

- la seconde colonne regroupe les exemples qui sont objets de désaccord. Il est fréquent de retrouver, pour des animaux comme l'araignée et la fourmi, des avis "partagés" : les "pour", les "contre" et les dubitatifs. À ce stade là, il n'est pas rare de voir les participants s'interroger à propos de l'efficacité de la vaporisation d'insecticides sur les fourmis et les araignées !

Il est important de signaler que la fonction de la mise en commun est de prendre en compte tous les avis, de repérer les désaccords, en évitant tout débat. L'animateur écoute, enregistre sans favoriser les détenteurs de la bonne réponse.

Revenons à notre jeu et passons à la case suivante. Vous avez accordé le statut d'insectes à plusieurs habitants du jardin. Et si les animaux à qui vous avez refusé la nationalité "insecte" vous demandaient les caractéristiques, les attributs essentiels vous permettant de reconnaître un insecte, que leur répondriez-vous ?

Pour vous aider, voici quelques propositions :

S'agit-il d'un animal :

- de petite taille ?
- et/ou possédant des antennes ?
- et/ou possédant des ailes ?
- et/ou possédant au moins six pattes ?
- et/ou possédant six pattes ?
- et/ou possédant une tête, un thorax et un abdomen ?
- et/ou une carapace ?
- et/ou se transformant par métamorphose ?
- et/ou ...

Faites votre choix. Proposez le test autour de vous. Discutez-en à plusieurs éventuellement pour noter l'éventail des points de vue sur les attributs du concept d'insecte.

À l'issue de cette étape, on peut noter un ensemble de divergences qui portent sur les exemples proposés et sur les attributs. Sous le terme familier "insecte" se cachent donc un éventail de conceptions, de représentations mentales aussi tenaces que la carapace des insectes. Il ne suffit donc pas que l'étiquette soit connue pour en déduire une quasi automaticité de la maîtrise du concept correspondant. Plus les mots font partie des savoirs usuels, plus l'illusion d'un savoir scientifique peut être tenace.

Il est possible qu'à ce stade de la partie, vous ne sachiez plus très bien où vous en êtes du concept d'insecte. Peut-être que ce qui vous paraissait évident, l'est de moins en moins... Si c'est le cas, vous avez gagné car l'objectif fixé par cette première étape est pleinement atteint, à savoir remettre en question vos propres conceptions d'insecte. Nous pouvons passer à la seconde étape.

Étape de construction du concept ou au moins d'un sens plus spécifique de ce concept

Phase d'exploration-observation :

À ce stade là, vous trouverez une partie de la réponse dans le dictionnaire. Nous vous invitons à rechercher, pour chaque exemple, lequel de ses animaux est un insecte! À l'issue de cette exploration livresque vous obtiendrez un tableau avec la colonne des insectes et celle des intrus (les non insectes). Nous reviendrons plus tard sur le ver de farine.

| Insecte | Non-insecte |
|---------------|--------------|
| Fourmi | Escargot |
| Scarabée | Araignée |
| Coccinelle | Cloporte |
| Sauterelle | Mille-pattes |
| Perce-oreille | |

Si l'accord peut se réaliser facilement sur les exemples OUI et les exemples NON, l'explicitation du concept reste à faire. Il s'agit maintenant de rechercher ce qui est commun à tous les exemples OUI d'insecte. Pour cela, vous pouvez revenir à l'illustration et vérifier si les attributs proposés à la page précédente sont possédés par les cinq exemples OUI ci-dessus.

À la suite de cette comparaison, on peut noter la présence :

- de trois paires de pattes
- d'antennes,
- de tête, de thorax et d'abdomen,
- de carapace.

La petite taille est un attribut relatif, donc flou et peu pertinent comme attribut essentiel! Parmi les quatre autres attributs, il reste à vérifier ceux qui sont spécifiques à la classe des insectes, autrement dit éliminer ceux qui appartiennent à des non insectes :

- le cloporte possède également des antennes,
- les trois parties (tête, thorax, abdomen) se retrouvent aussi chez l'araignée... et chez les crustacés
- la carapace est présente chez l'araignée et le cloporte.

En conclusion, l'attribut essentiel que l'on peut retenir est : présence de trois paires de pattes

Phase de représentation mentale :

Il est maintenant possible de revenir au ver de farine (exemple laissé volontairement de côté) et de vous demander de statuer sur son cas. Il s'agit effectivement d'un insecte. En fait c'est une larve d'un insecte appelé "Ténébrion" qui se nourrit de farine. Cet exemple permet de montrer la distance existant entre les savoirs familiers ("c'est un ver" en raison de son apparence globale) et le savoir scientifique qui reconnaît dans cette larve un futur insecte grâce à la présence des trois paires de pattes.

Vous devriez pouvoir, après observation, déterminer si les animaux qui suivent sont ou non des insectes : papillon, mouche, crabe, ver de terre, punaise...

Pour en savoir plus :

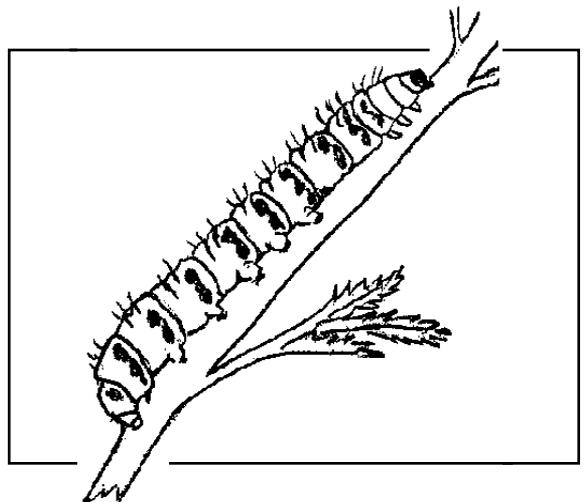
Les biologistes sont-ils sérieux quand ils invoquent le nombre de pattes pour séparer la classe des insectes de celle des arachnides (ou des araignées) ? Il serait tellement plus simple de classer les araignées dans le monde des insectes en raison de leur morphologie assez proche. On retrouve l'histoire du dauphin - poisson...

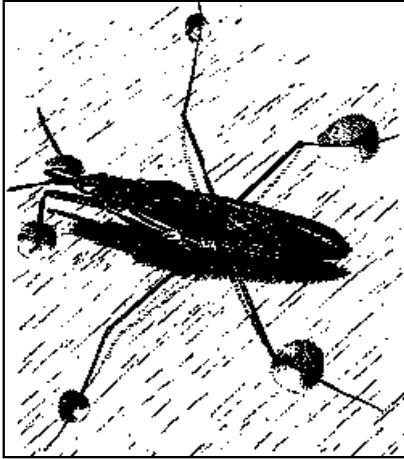
En fait entre ces deux classes d'animaux, il y a plus qu'une histoire de pattes : les araignées, outre les 4 paires de pattes, possèdent une tête non individualisée du thorax, des appendices en avant de la bouche appelés chélicères, un système respiratoire et des yeux différents des insectes. On peut noter l'absence d'antennes

Et pour conclure, les plus proches cousins des insectes ne sont pas les araignées, mais les myriapodes (ex. mille-pattes)

Étape de transfert

Il vous est possible maintenant de discriminer par vous-même les animaux que vous pouvez rencontrer. Et si le hasard vous mettait nez à nez avec une chenille ? Insecte ou non insecte ? C'est donc sur les pattes de la chenille qu'il faut vous concentrer... !! Pas si évident que cela, n'est-ce pas ! Alors, pour vous aider, on peut affirmer qu'il s'agit bien d'un insecte. À vous de conclure qu'elle a bien trois paires de pattes ! Mais les "autres" alors, seraient-elles des jambes de bois ? Eh oui, en quelque sorte. Il s'agit en réalité de ventouses et non de pattes. En biologie une patte est un membre et à ce titre est constitué de segments articulés les uns par rapport aux autres. Un concept peut donc en cacher un autre...





Vous avez peut-être observé, à la surface des mares ou des étangs, de petits animaux agiles (on dirait des insectes !) qui marchent sur l'eau et qu'on nomme "araignée d'eau". Et si on faisait un arrêt sur image pour mieux les observer. Inutile me direz-vous, puisque les araignées avec leur 4 paires de pattes n'ont pas droit à l'appellation "insecte". Observez bien! Ces animaux agiles sont perchés sur ... trois paires de pattes, ils ont donc bien le statut d'insecte. Et leur nom courant (araignée d'eau) véhicule une erreur comme beaucoup d'expressions courantes (cf. "J'ai mal au cœur"). Il resterait à savoir pourquoi les anciens appelaient cet insecte : "Gerris".

Dans cette dernière étape, il est intéressant de proposer des exemples limites, pour tester le degré de transfert du concept ou rediscuter les savoirs familiers validés par la tradition plus que par la raison.

Relecture de ce dispositif pédagogique

- L'étape d'élucidation des conceptions

Outre sa fonction de faire émerger les conceptions des élèves (le "déjà-là") concernant le concept étudié, cette étape, en situation de classe, provoque un désaccord, un "conflit socio-cognitif" entre les participants, les propositions ou les affirmations des pairs remettant en cause parfois les convictions les plus assurées. Le choix des exemples est pour beaucoup dans l'installation de ce conflit. C'est souvent dans une conservation ouverte, spontanée, où l'erreur est permise qu'apparaissent des mauvais exemples ou de faux attributs du concept. Vous avez alors quelques matériaux pour mettre en œuvre cette situation pédagogique.

Ce conflit permet de fissurer les conceptions, les savoirs familiers et d'entraîner les élèves dans une dynamique de résolution de problèmes : "Qui a raison ?", "On voudrait la bonne réponse", ...

Trop souvent l'enseignant apporte des réponses à des questions que l'enfant ne se pose pas.

- L'étape de construction du concept

Étape de construction et non pas de transmission. Aussi ne donne-t-on pas la bonne réponse, mais des éléments qui peuvent permettre de résoudre le ou les problèmes posés. Ainsi l'enseignant propose quelques exemples OUI et quelques exemples NON. Les élèves seuls ou en petit groupe, auront pour tâche de tester la validité des attributs proposés dans l'étape d'élucidation.

- L'étape de transfert du concept

Cette étape permet de vérifier si l'élève est capable de réinvestir les attributs du concept sur de nouveaux exemples, qui ont un degré de difficulté de plus en plus grand au point, parfois, de préciser les limites de savoirs antérieurs.

Ce peut-être aussi l'occasion d'aller plus loin pour ceux qui veulent en savoir plus : comment classe-t-on les araignées, les mille-pattes, les cloportes ?