



## Dossier pédagogique



*Mais que deviennent donc  
les insectes en hiver ?*

---



### Quelques prérequis pour les enseignants :

- [https://www.nature-isere.fr/sites/default/files/document/hibernation\\_ou\\_hivernation\\_o.pdf](https://www.nature-isere.fr/sites/default/files/document/hibernation_ou_hivernation_o.pdf)
- <https://blog.defi-ecologique.com/comment-insectes-gerent-hiver-renaissance/>
- <https://www.cliniquelarenardiere.com/lhibernation/>

### ► 0. Objectifs pédagogiques :

- Aller rechercher les représentations mentales des élèves sur les stratégies des insectes pour passer l'hiver
- Emettre des hypothèses concernant les manières dont les insectes passent l'hiver
- Amener les différentes stratégies pour passer l'hiver
- Proposer une énigme « que deviennent les insectes en hiver ? » / « comment ils survivent ? »

### ► 1. Préparation de l'activité :

- Imprimer (si possible en A3) les paysages proposés en **Annexes 1.1 et 1.2**
- Imprimer les cartes proposées en **Annexe 1.3** une ou plusieurs fois en fonction du nombre d'élèves dans la classe et du nombre de cartes qu'on veut que les élèves tirent (il y a 15 cartes – prévoir MIN une carte par élève)

### ► 2. Mais que devient mon insecte en hiver ?

- 1 Un paysage est présenté à la classe et est rendu visible de tous (disponible en **Annexe 1.1**).  
Ce paysage est un paysage d'été.
- 2 Ce paysage d'été contient les milieux suivants:
  - arbres (chêne)
  - mare
  - mur en pierre sèche
  - fleurs
  - tas de branches/compost



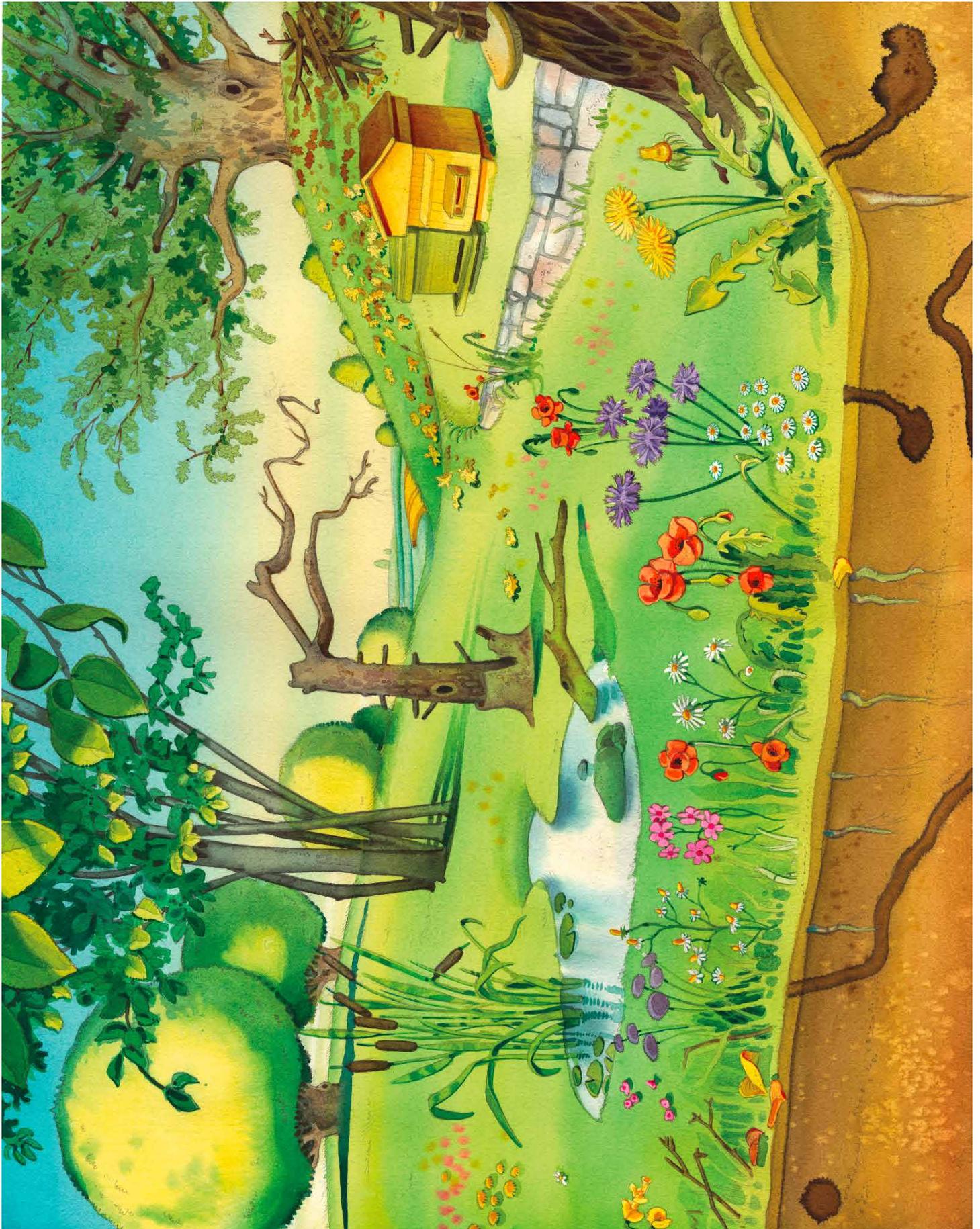
- 3 Chaque milieu est décrit par un élève (ou par l'enseignant) afin que tous les élèves comprennent ce qu'ils voient.
- 4 Chaque élève est ensuite invité à venir piocher une (ou plusieurs) carte(s) au hasard dans les 15 cartes préalablement imprimées et découpées par l'enseignant (Voir **Annexe 1.3**). Il est possible que deux enfants aient la même carte car il n'y a que 14 êtres vivants par rapport à un nombre peut-être plus important d'élèves présents.
- 5 Une fois que chaque élève a tiré une ou plusieurs cartes, on invite les élèves à venir positionner leur animal là où ils pensent qu'il sera le plus « heureux » de passer du temps dans le paysage présenté.
- 6 Une fois que chaque élève a présenté son animal et son endroit préféré, le même paysage est présenté, mais en hiver cette fois (**Annexe 1.2**).
- 7 On demande alors à chaque enfant d'émettre une ou plusieurs hypothèses sur ce que devient son animal en hiver en commençant sa phrase par « je crois que/je pense que ».
- 8 Au fur et à mesure que les enfants émettent leurs hypothèses, l'enseignant les note au tableau dans un tableau regroupant les réponses par « thèmes » (un thème par colonne). Chaque « thème qui, au début, n'est pas nommé, regroupe les hypothèses semblables – avec l'accord des enfants sur quelle réponse mettre dans quelle colonne.
- 9 Les réponses des élèves sont donc recueillies et « classées » au fur et à mesure. L'enseignant « s'arrange » pour que les réponses soient regroupées dans 5 colonnes différentes.
- 10 Trouver alors, collectivement, des « titres » aux colonnes regroupant les réponses similaires.
  - a. Pour les petits : mourir, migrer, dormir, rester calme, « je ne sais pas ».
  - b. Pour les grands : mourir, migrer, hiberner, hiverner, « je ne sais pas ».
- 11 On conclut l'activité en proposant aux enfants d'avoir l'occasion :
  - a. Soit de vérifier ce qu'ils ont émis comme hypothèses
  - b. Soit de compléter les informations afin de pouvoir placer les êtres vivants qui ont été mis dans la colonne « je ne sais pas » dans la colonne adéquate.

## ► 3. Liste des annexes :

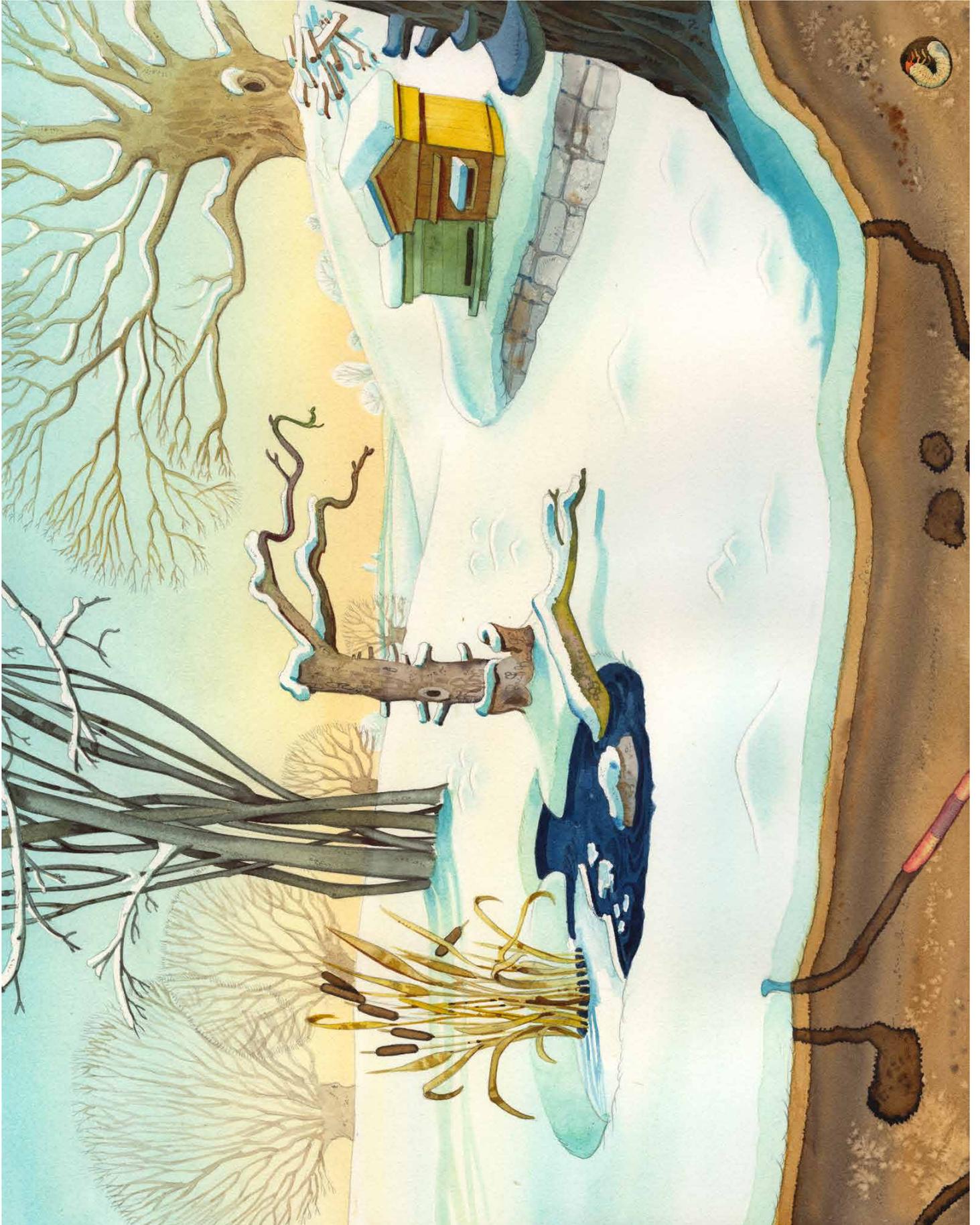
- **Annexe 1.1** : Paysage en été avec les 5 milieux
- **Annexe 1.2** : même paysage mais en hiver (sans les êtres vivants)
- **Annexe 1.3** : cartes des êtres vivants



**Annexe 1.1 :**  
Paysage en été avec les 5 milieux



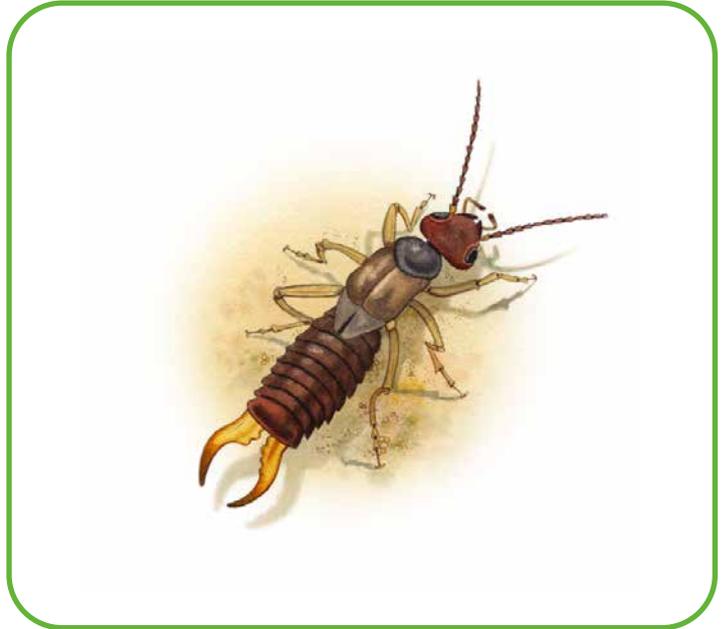
**Annexe 1.2 :**  
Même paysage mais en hiver (sans les êtres vivants)



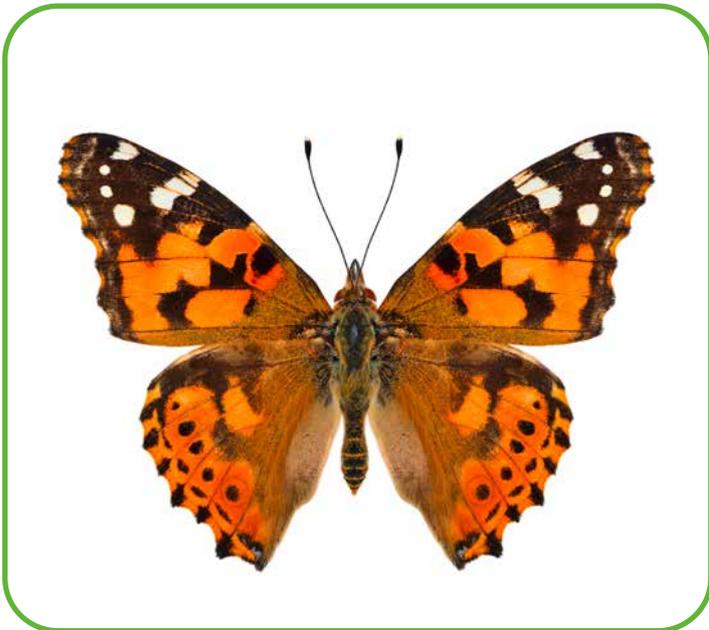
**Annexe 1.3 :**  
Cartes des êtres vivants



**Annexe 1.3 :**  
Cartes des êtres vivants



**Annexe 1.3 :**  
Cartes des êtres vivants



### ► 0. Objectifs pédagogiques :

- Les enfants découvrent l'environnement idéal pour passer l'hiver pour chaque type d'insecte.
- Les enfants découvrent toutes les stratégies que les animaux ET insectes ont pour passer l'hiver
- Remettre les êtres vivants qui sont dans la colonne « je ne sais pas » dans la bonne colonne (voir fiche 1)
- Savoir avec quels matériaux compléter l'hôtel à insectes.

### ► 1. Préparation de l'activité :

#### Pour les petits :

- Imprimer les illustrations fournies en **Annexe 2.1 EN RECTO VERSO** en format A4 si possible
- Découper ces illustrations en autant de pièces de puzzle que données ci-dessous :

ILLUSTRATION	Nombre de pièces à découper dans l'illustration
Coccinelle (verso : Pommes de pin)	4 pièces
Belle dame (verso : Valise/sac à dos/soleil)	5 pièces
Bourdon (verso : Galerie terrestre (petite chambre))	4 pièces
Abeille solitaire (verso : Tiges creuses)	4 pièces
Forficule (verso : Paille)	3 pièces
Abeille domestique (verso : Ruche)	5 pièces
Carabes (verso : Feuilles mortes/tas de bois)	4 pièces

- Imprimer les illustrations en **Annexe 2.2** (si l'enseignant veut aller plus loin dans les découvertes avec les enfants)

#### Pour les moyens :

- Imprimer les illustrations fournies en **Annexe 2.3 EN RECTO VERSO** et en A4 si possible
- Découper ces illustrations en autant de pièces de puzzle que données dans le tableau ci-dessus
- Imprimer les textes informatifs (=fiches) fournis en **Annexe 2.4**
- Découper les textes selon les lignes pointillées (afin de diviser le texte informatif en plusieurs parties/fiches).
- Imprimer les illustrations en **Annexe 2.5**
- Mettre chaque illustration de l'**Annexe 2.5** dans une enveloppe fermée et nommée au nom de l'insecte
- Imprimer l'**Annexe 2.6** pour avoir les réponses aux énigmes



**Pour les grands :**

- Imprimer les illustrations fournies en **Annexe 2.7** EN RECTO VERSO en format A4 si possible
- Découper les illustrations en autant de pièces de puzzle que données dans le tableau ci-dessus
- Imprimer les textes informatifs (=fiches) fournis en **Annexe 2.8**
- Imprimer les illustrations en **Annexe 2.5**
- Mettre chaque illustration de l'**Annexe 2.5** dans une enveloppe fermée et nommée au nom de l'insecte
- Imprimer les réponses aux questions (pour les enseignants uniquement) en **Annexe 2.9**

► **2. Quand chacun détient un bout de savoir**

**Pour les petits :**

- 1 Il y a 7 grandes illustrations qui reprennent chacune une image des 7 proposées ci-dessous :
  - I. Coccinelle (verso : Pommes de pin) – 4 pièces
  - II. Belle dame (verso : migration) – 5 pièces
  - III. Bourdon (verso : nid terrestre) – 4 pièces
  - IV. Abeille solitaire (verso : Tiges creuses) – 4 pièces
  - V. Forficule (verso : Paille) – 3 pièces
  - VI. Abeille domestique (verso : Ruche) – 5 pièces
  - VII. Carabes (verso : Feuilles mortes) – 4 pièces
- 2 Chaque enfant reçoit une carte, qui est une seule pièce d'un puzzle proposé ci-dessus.
- 3 Une fois que chaque enfant a reçu une pièce de puzzle les enfants observent leur pièce et se regroupent afin de construire ensemble leur puzzle.
- 4 La classe est maintenant divisée en plusieurs sous-groupes.

**! Note aux enseignants :** Attention à bien réfléchir au choix des puzzles qui seront distribués en classe car chaque sous-groupe doit être en possession de la totalité des pièces du puzzle. Les puzzles sont ainsi composés d'un nombre différent de pièces afin de pouvoir adapter le jeu à n'importe quel nombre d'élèves dans un classe (1 groupes de 3 pour le puzzle 3 pièces, 4 groupes de 4 pour les 4 puzzles 4 pièces, deux groupes de 5 pour les 2 puzzles 5 pièces).  
Par exemple : si votre classe compte 25 élèves, vous pourrez former 2 groupes de 5, 3 groupes de 4 et 1 groupe de 3 pour avoir en tout 25 pièces exactement, correspondant à 6 puzzles.



- 5 Au verso de chaque puzzle est illustré l'endroit où l'insecte passe l'hiver.
- 6 Les élèves sont alors invités à venir expliquer devant toute la classe ce qu'ils ont observé et à confronter ce qu'ils observent aux hypothèses émises à la première activité.
- 7 Les images donnent l'information concernant les matériaux nécessaires pour aider chaque insecte à passer l'hiver.



**Pour aller plus loin avec les petits :** les enseignants, en fonction de ce qu'ils ont déjà abordé avec les enfants ou pas, peuvent parler du stade auquel l'insecte passe l'hiver :

Coccinelles : stade ADULTE

Abeilles sauvage : stade NYMPHAL

Forficule : stade ADULTE

Papillon : stade ADULTE mais migration pour survivre à ce stade

Bourdon : uniquement la REINE qui survit sous la terre

Carabe : stade NYMPHAL

Abeille domestique : stade ADULTE

Les illustrations pour accompagner ces notions sont disponibles en Annexe 2.2

#### Pour les moyens et les grands :

- 1 Il y a 7 grandes illustrations qui reprennent chacune une image des 7 proposées ci-dessous :
  - I. Coccinelle – 4 pièces
  - II. Belle dame – 5 pièces
  - III. Bourdon – 4 pièces
  - IV. Abeille solitaire – 4 pièces
  - V. Forficule – 3 pièces
  - VI. Abeille domestique – 5 pièces
  - VII. Carabe – 4 pièces
- 2 Chaque enfant reçoit une carte, qui est une seule pièce d'un puzzle.





**Note aux enseignants :** Attention à bien réfléchir au choix des puzzles qui seront distribués en classe car chaque sous-groupe doit être en possession de la totalité des pièces du puzzle. Les puzzles sont ainsi composés d'un nombre différent de pièces afin de pouvoir adapter le jeu à n'importe quel nombre d'élèves dans un classe (1 groupes de 3 pour le puzzle 3 pièces, 4 groupes de 4 pour les 4 puzzles 4 pièces, deux groupes de 5 pour les 2 puzzles 5 pièces).

Par exemple: si votre classe compte 25 élèves, vous pourrez former 2 groupes de 5, 3 groupes de 4 et 1 groupe de 3 pour avoir en tout 25 pièces exactement, correspondant à 6 puzzles.

- 3 Une fois que chaque enfant a reçu une carte, les enfants observent leurs cartes et se regroupent afin de construire ensemble leur puzzle. La classe est ainsi divisée en plusieurs sous-groupes.
- 4 Une fois que le puzzle est assemblé, les enfants sont invités à le retourner et à découvrir les questions auxquelles ils seront invités à répondre (autant de questions que de participants dans le sous-groupe.)
- 5 Les questions portent toutes sur trois éléments spécifiques à leur propre insecte :
  - a. Leur environnement idéal pour l'hiver
  - b. Le stade auquel ils passent l'hiver
  - c. Leur stratégie de survie (à classer parmi les 5 colonnes construites en fiche 1)
- 6 Afin de les aider à compléter le texte à trous, les sous-groupes reçoivent de la part de l'enseignant, une enveloppe avec des fiches (Cf Annexe 2.4).
- 7 Chaque enfant reçoit une seule fiche
- 8 Chaque fiche contient une partie des informations nécessaires pour répondre aux questions.
- 9 Chaque enfant est responsable de l'information contenue dans sa fiche, est invité à la lire, puis à partager l'information avec les autres membres de son groupe.
- 10 En mettant en commun leurs découvertes, les enfants arrivent à répondre aux questions.
- 11 Dans chaque mot trouvé, une ou plusieurs lettres seront sélectionnées (le numéro de la/des lettre à retrouver dans chaque mot est écrit sur les fiches informatives reçues par les enfants). La suite des lettres identifiées permettra de composer un mot.
- 12 Une fois ce mot final trouvé, le sous-groupe va le présenter à l'enseignant qui pourra alors vérifier si les réponses trouvées sont correctes ou pas.

Exemple :

Le 1<sup>er</sup> mot à trouver pour combler le premier trou du texte est : **grotte**, et que je sais que je dois retenir la 3<sup>ème</sup> lettre de ce mot, la lettre à retenir est donc le « **O** ».

Ensuite, si le 2<sup>ème</sup> mot est « **Glands** » et que j'ai reçu l'information que je dois retenir la première lettre, la lettre à retenir est le « **G** ».

Etc...



Si je fais la même chose pour 4 réponses et que les 4 lettres retenues sont O, G, R et E, elles forment donc le mot « OGRE ». L'équipe doit dès lors aller présenter le mot « OGRE » à l'enseignant pour qu'il puisse valider les réponses.

- 13 Si les enfants ont trouvé le bon mot, ils reçoivent de l'enseignant les illustrations de la manière dont leur insecte passe l'hiver (stratégie, environnement, stade de vie,...). Disponible en **Annexe 2.5**.
- 14 Sur base des illustrations reçues et des informations partagées, les enfants sont ensuite invités à préparer une histoire qui raconte la vie en hiver de l'insecte dont ils seront les porte-paroles.

**Pour les grands :**

- 1 Il y a 7 grandes illustrations qui reprennent chacune une image des 7 proposées ci-dessous :
  - I. Coccinelle (verso : Pommes de pin) – 4 pièces
  - II. Belle dame (verso : Valise/sac à dos/soleil) – 5 pièces
  - III. Bourdon (verso : Galerie terrestre (petite chambre) – 4 pièces
  - IV. Abeille solitaire (verso : Tiges creuses) – 4 pièces
  - V. Forficule (verso : Paille) – 3 pièces
  - VI. Abeille domestique (verso : Ruche) – 5 pièces
  - VII. Carabes (verso : Feuilles mortes/tas de bois) – 4 pièces
- 2 Chaque enfant reçoit une carte, qui est une seule pièce d'un puzzle.



**Note aux enseignants :** Attention à bien réfléchir au choix des puzzles qui seront distribués en classe car chaque sous-groupe doit être en possession de la totalité des pièces du puzzle. Les puzzles sont ainsi composés d'un nombre différent de pièces afin de pouvoir adapter le jeu à n'importe quel nombre d'élèves dans un classe (1 groupes de 3 pour le puzzle 3 pièces, 4 groupes de 4 pour les 4 puzzles 4 pièces, deux groupes de 5 pour les 2 puzzles 5 pièces).  
Par exemple: si votre classe compte 25 élèves, vous pourrez former 2 groupes de 5, 3 groupes de 4 et un groupe de 3 pour avoir en tout 25 pièces exactement, correspondant à 6 puzzles.



- 3 Une fois que chaque enfant a reçu une carte, les enfants observent leurs cartes et se regroupent afin de construire ensemble leur puzzle. La classe est ainsi divisée en plusieurs sous-groupes.
- 4 Une fois que le puzzle est assemblé, les enfants sont invités à le retourner et à découvrir les questions auxquelles ils seront invités à répondre (autant de questions que de participants dans le sous-groupe.)
- 5 Les questions portent toutes sur trois éléments spécifiques à leur propre insecte :
  - a. Leur environnement idéal pour l'hiver
  - b. Le stade auquel ils passent l'hiver
  - c. Leur stratégie de survie (à classer parmi les 5 colonnes construites en fiche 1)
- 6 Afin de les aider à répondre aux questions les sous-groupes reçoivent de leur enseignant une enveloppe avec des fiches (Cf **Annexe 2.8**).
- 7 Chaque enfant reçoit une seule fiche
- 8 Chaque fiche contient une partie des informations nécessaires pour répondre aux questions.
- 9 Chaque enfant est responsable de l'information contenue dans sa fiche, est invité à la lire, puis à partager l'information avec les autres membres de son groupe.
- 10 En mettant en commun leurs découvertes, les enfants arrivent à répondre aux questions.
- 11 Dans chaque mot trouvé, une ou plusieurs lettres seront sélectionnées (le numéro de la/des lettre(s) à retrouver dans chaque mot est écrit sur les fiches informatives reçues par les enfants). La suite des lettres identifiées permettra de composer un mot.
- 12 Une fois ce mot final trouvé, le sous-groupe va le présenter à l'enseignant qui pourra alors vérifier si les réponses trouvées sont correctes ou pas.

Exemple :

Le 1<sup>er</sup> mot à trouver pour combler le premier trou du texte est : **grotte**, et que je sais que je dois retenir la 3<sup>ème</sup> lettre de ce mot, la lettre à retenir est donc le « **O** ».

Ensuite, si le 2<sup>ème</sup> mot est « **Glands** » et que j'ai reçu l'information que je dois retenir la première lettre, la lettre à retenir est le « **G** ».

Etc...

Si je fais la même chose pour 4 réponses et que les 4 lettres retenues sont O, G, R et E, elles forment donc le mot « **OGRE** ». L'équipe doit dès lors aller présenter le mot « **OGRE** » à l'enseignant pour qu'il puisse valider les réponses.



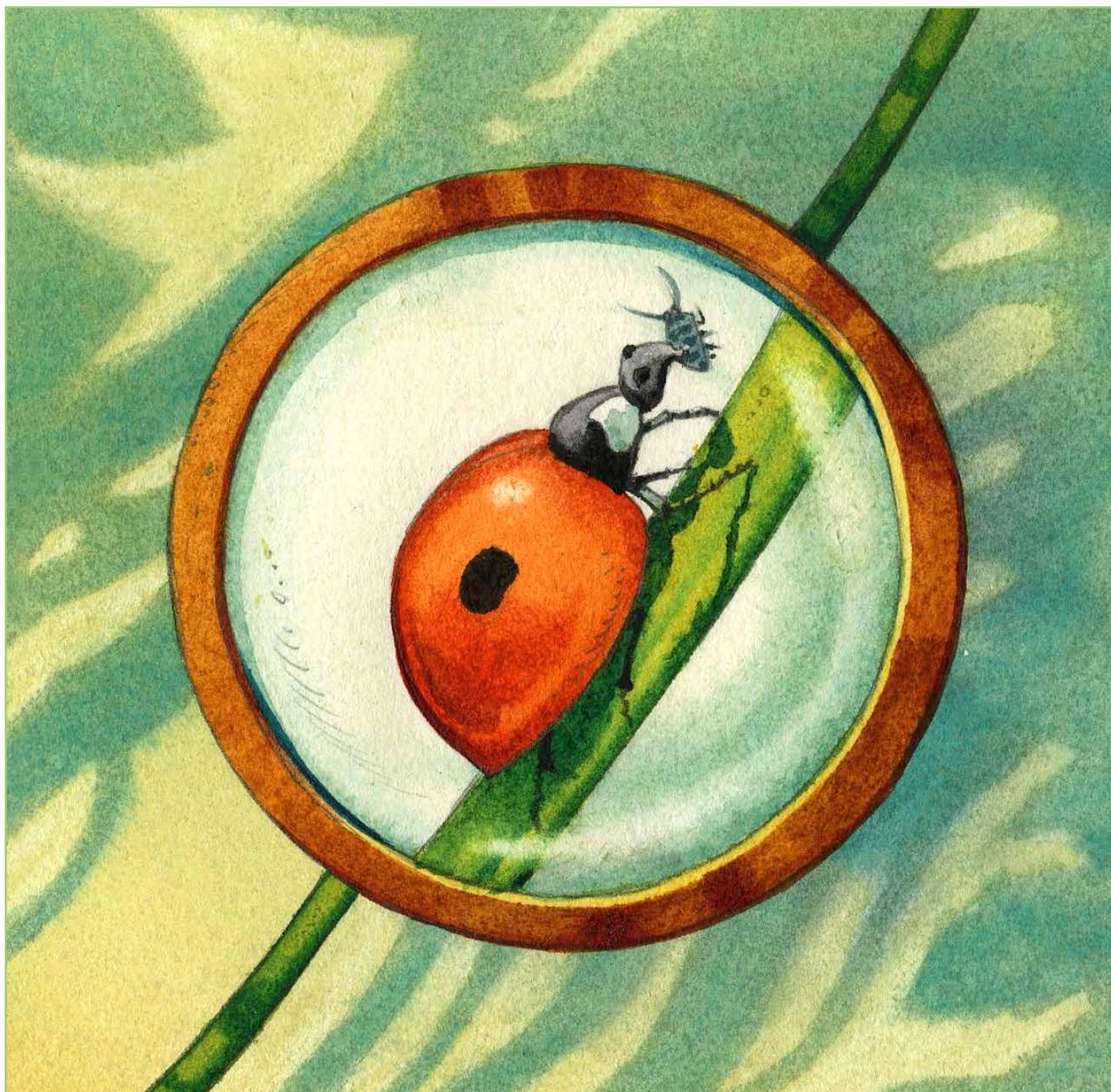
- 13 Si les enfants ont trouvé le bon mot, ils reçoivent de l'enseignant les illustrations de la manière dont leur insecte passe l'hiver (stratégie, environnement, stade de vie,...).
- 14 Sur base des illustrations reçues et des informations découvertes et partagées, les enfants sont ensuite invités à préparer une histoire qui raconte la vie en hiver de l'insecte dont ils seront les porte-paroles (Cf fiche 3).

Plus d'informations grâce aux références suivantes :

<https://www.animateur-nature.com/telechargements/animaux/fiche-bourdon.pdf>



**Annexe 2.1 :**  
Puzzles pour les petits (à imprimer en recto/verso)

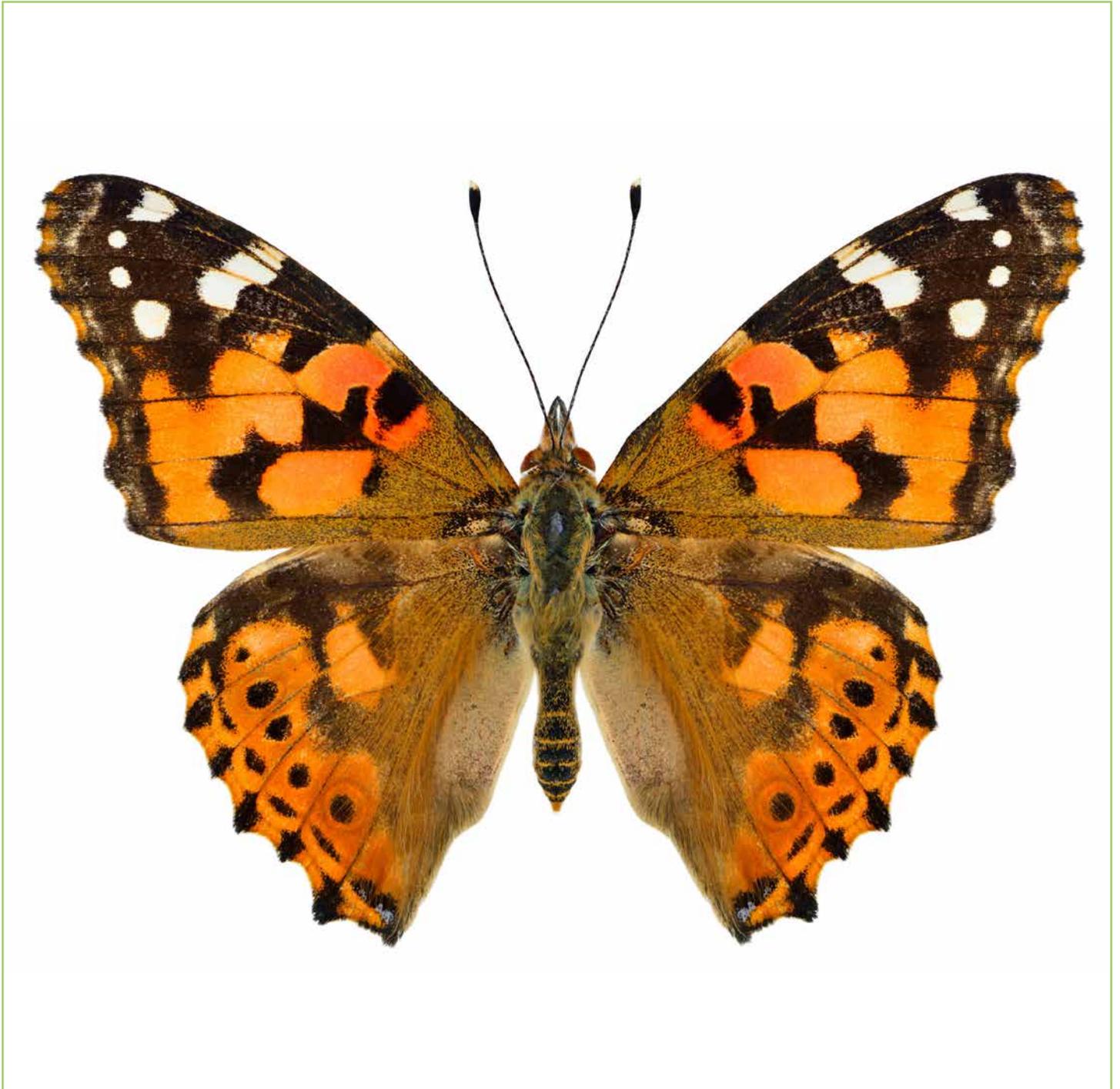


**Annexe 2.1 :**  
Puzzles pour les petits (à imprimer en recto/verso)



**Annexe 2.1 :**

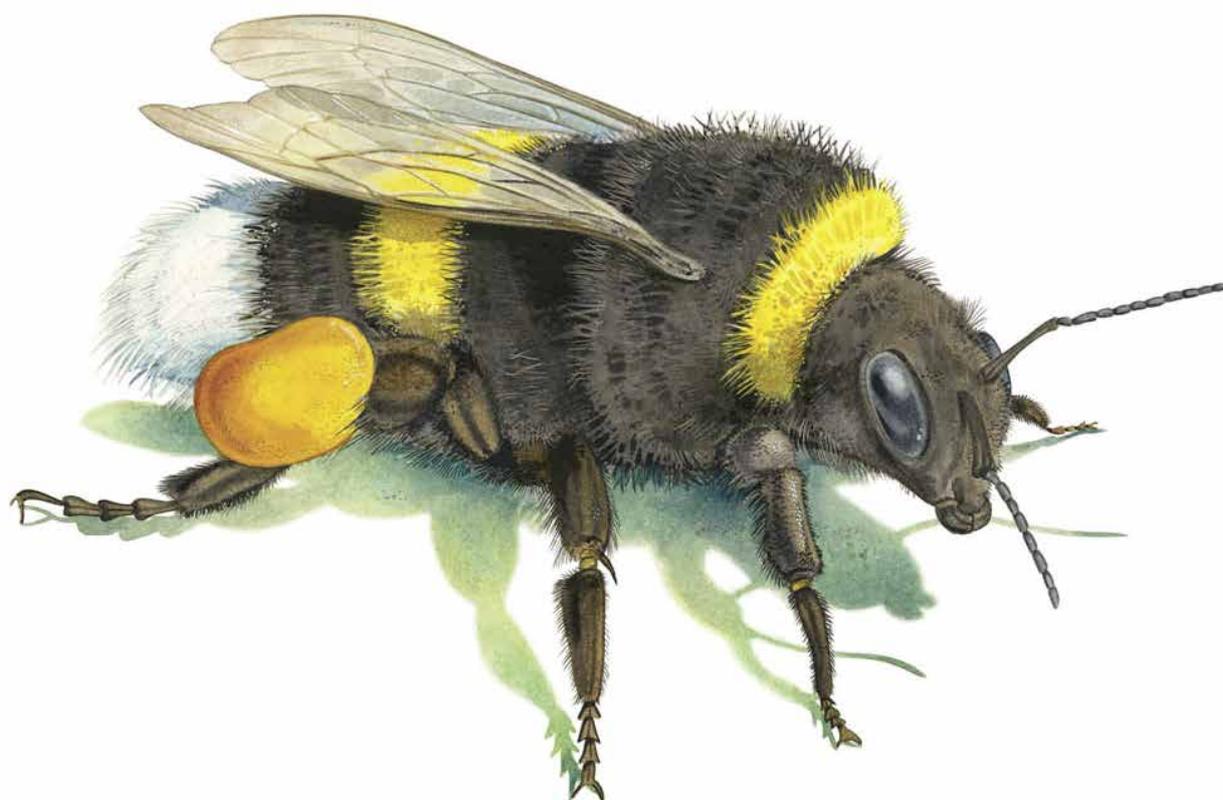
Puzzles pour les petits (à imprimer en recto/verso)



**Annexe 2.1 :**  
Puzzles pour les petits (à imprimer en recto/verso)



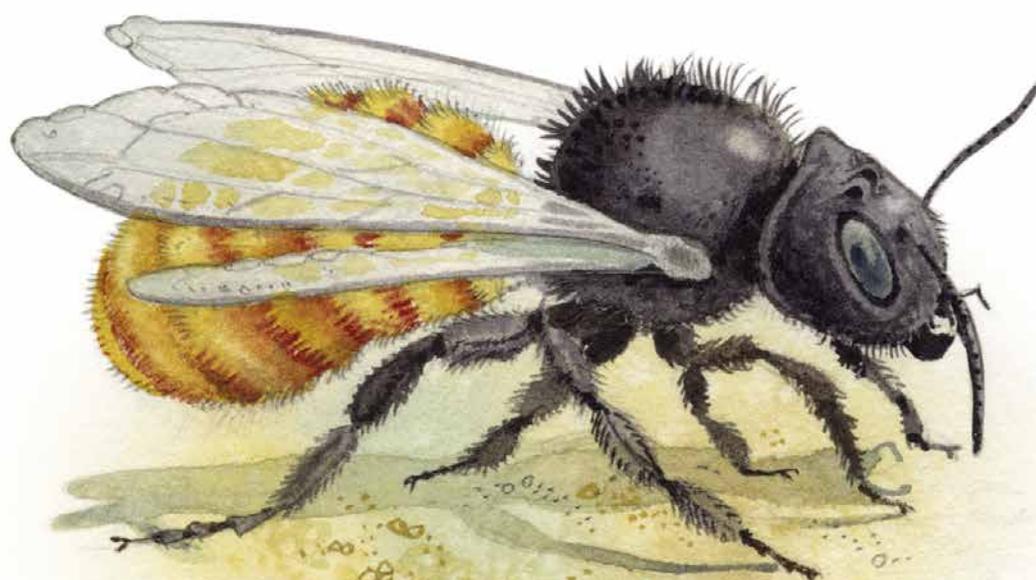
**Annexe 2.1 :**  
Puzzles pour les petits (à imprimer en recto/verso)



**Annexe 2.1 :**  
Puzzles pour les petits (à imprimer en recto/verso)



**Annexe 2.1 :**  
Puzzles pour les petits (à imprimer en recto/verso)

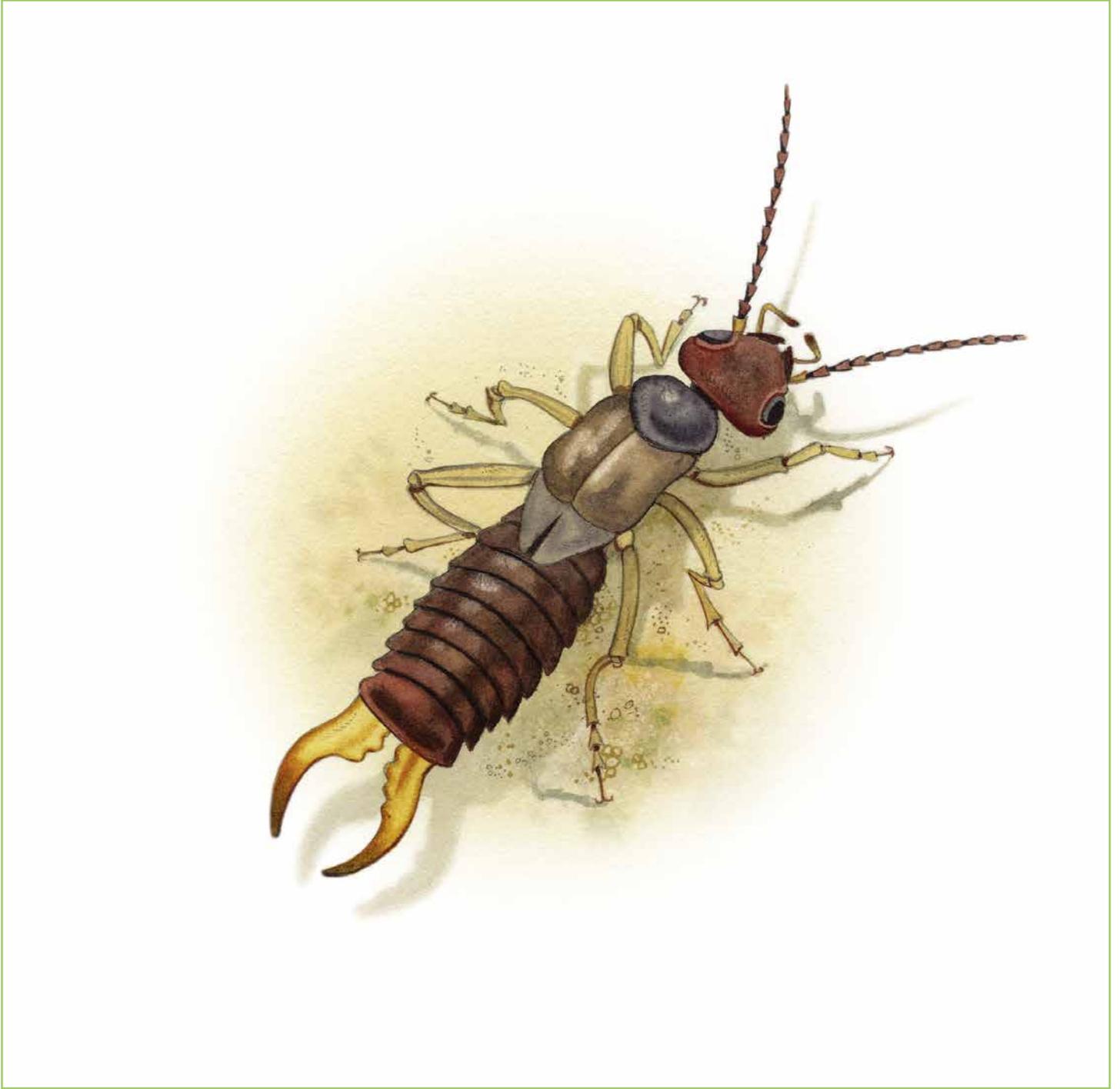


**Annexe 2.1 :**  
Puzzles pour les petits (à imprimer en recto/verso)



**Annexe 2.1 :**

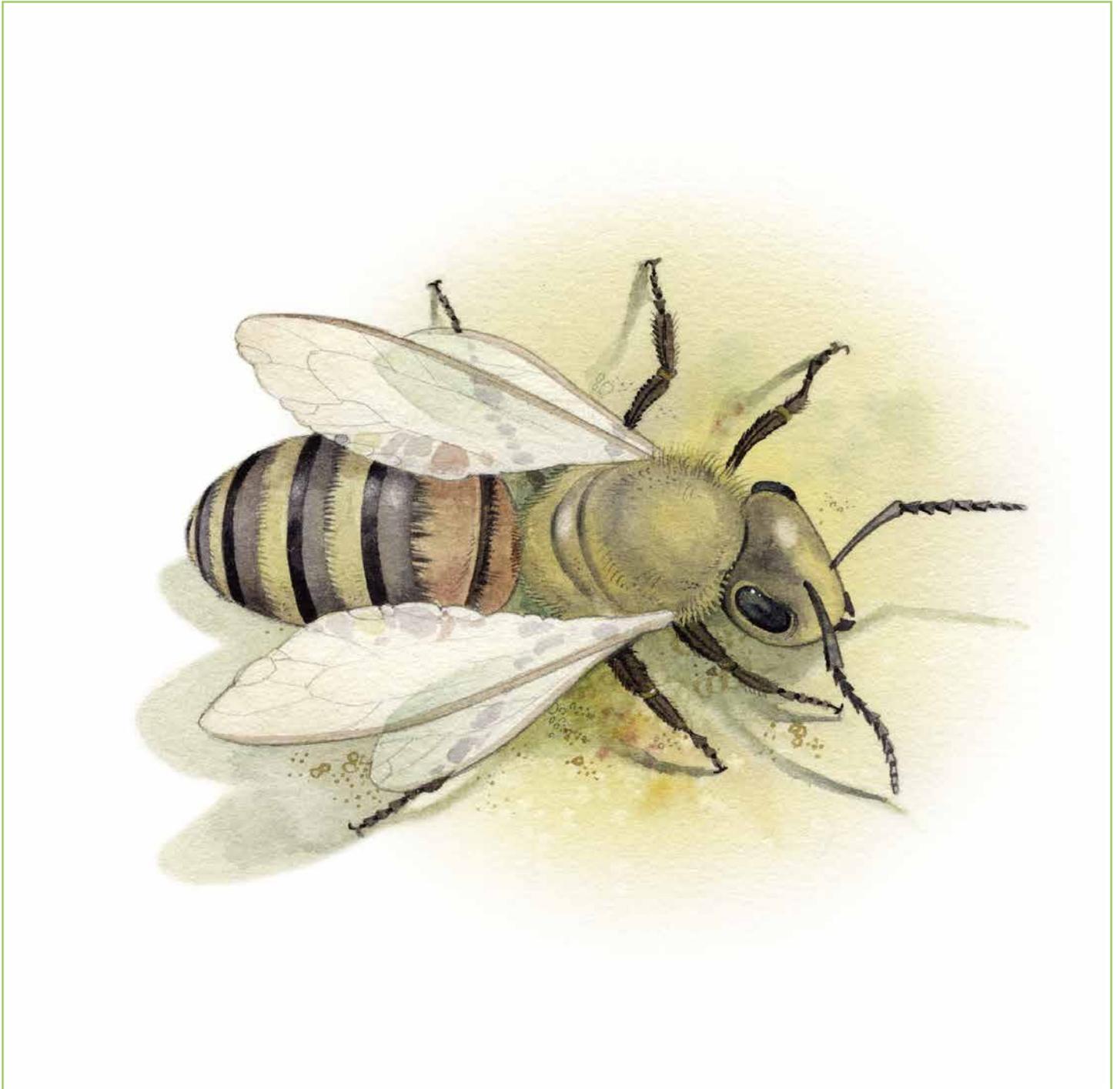
Puzzles pour les petits (à imprimer en recto/verso)





**Annexe 2.1 :**

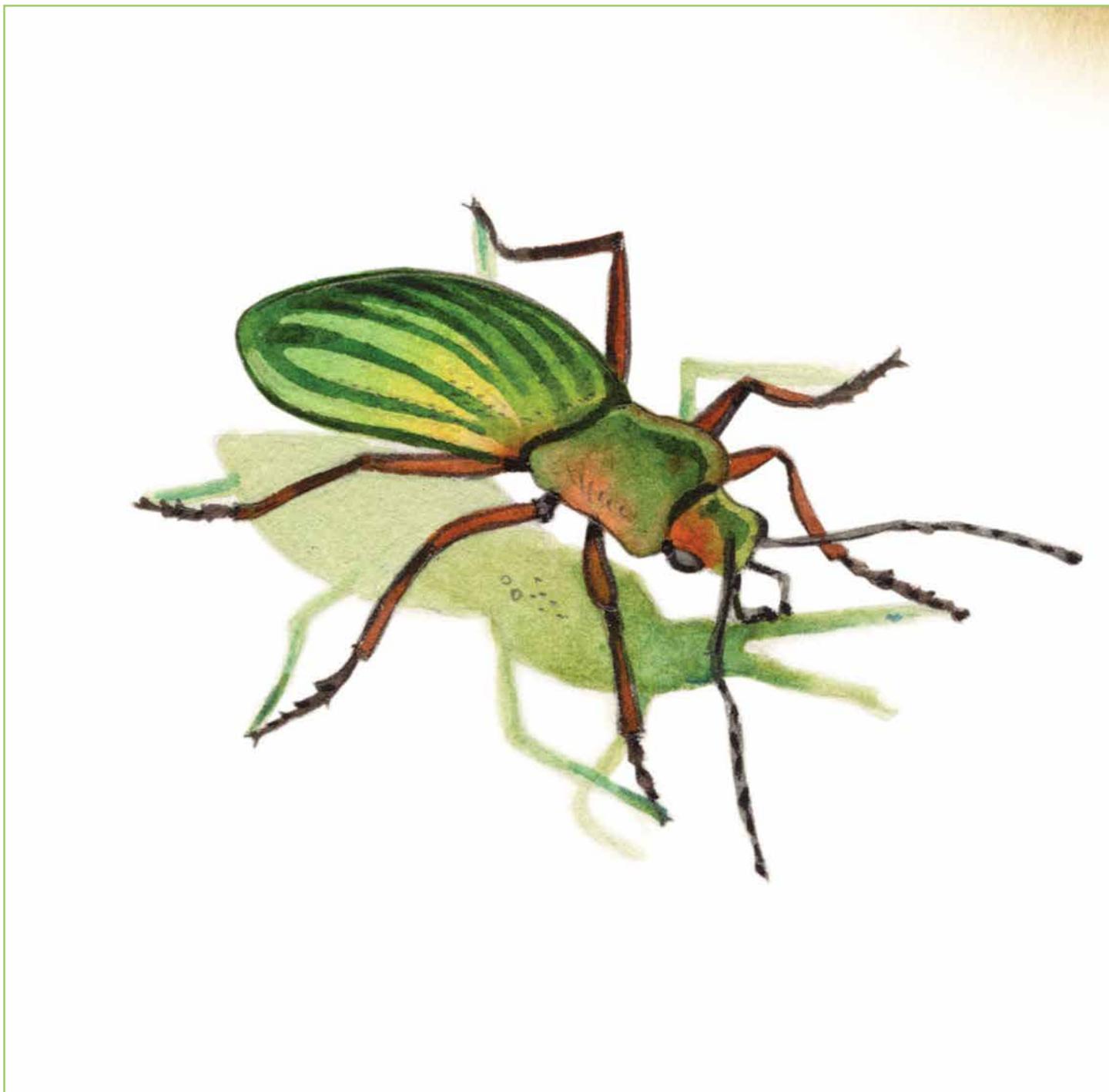
Puzzles pour les petits (à imprimer en recto/verso)



**Annexe 2.1 :**  
Puzzles pour les petits (à imprimer en recto/verso)



**Annexe 2.1 :**  
Puzzles pour les petits (à imprimer en recto/verso)



**Annexe 2.1 :**  
Puzzles pour les petits (à imprimer en recto/verso)

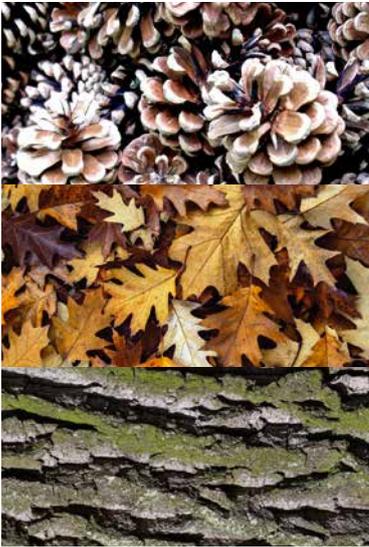


**Annexe 2.2 :**

illustration des stratégies de survie, des stades et des milieux où les insectes passent l'hiver (pour les petits et les moyens)



Stratégie hibernation



Milieux où elles passent l'hiver



Coccinelle

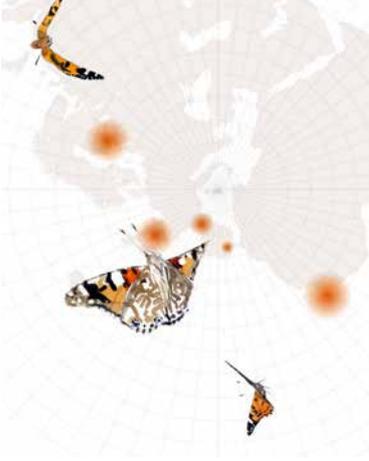


Passes l'hiver au stade adulte



**Annexe 2.2 :**

illustration des stratégies de survie, des stades et des milieux où les insectes passent l'hiver (pour les petits et les moyens)



Stratégie migration



Passent l'hiver en Afrique du Nord



Belle Dame



Passent l'hiver au stade adulte



**Annexe 2.2 :**

illustration des stratégies de survie, des stades et des milieux où les insectes passent l'hiver (pour les petits et les moyens)



Stratégie hibernation



Sous la terre



Bourdon



La reine passe l'hiver



**Annexe 2.2 :**

illustration des stratégies de survie, des stades et des milieux où les insectes passent l'hiver (pour les petits et les moyens)



Stratégie hibernation



Sous la terre



Abeille solitaire (Osmie)



Passe l'hiver au stade nymphal



**Annexe 2.2 :**

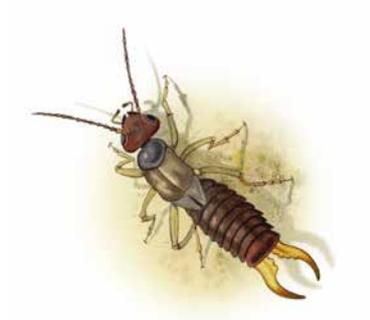
illustration des stratégies de survie, des stades et des milieux où les insectes passent l'hiver (pour les petits et les moyens)



Stratégie hibernation



Sous terre



Forticule



Passé l'hiver au stade adulte



**Annexe 2.2 :**

illustration des stratégies de survie, des stades et des milieux où les insectes passent l'hiver (pour les petits et les moyens)



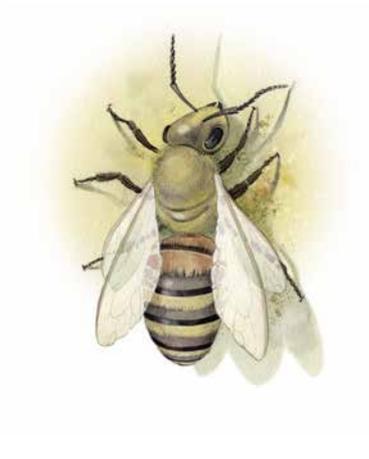
Stratégie hivernation



Sous terre



Abeille domestique



Passes l'hiver au stade adulte



**Annexe 2.2 :**

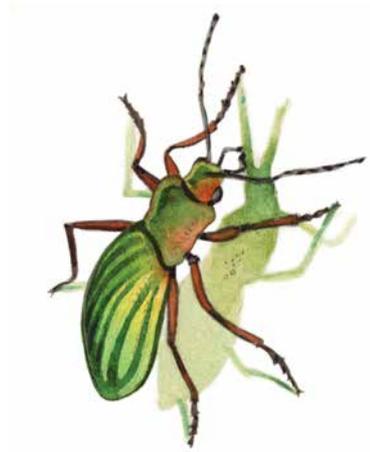
illustration des stratégies de survie, des stades et des milieux où les insectes passent l'hiver (pour les petits et les moyens)



Stratégie hibernation



Feuilles mortes ou tas de bois



Carabe



Passe l'hiver au stade larvaire



**Annexe 2.3 :**  
Puzzles pour les moyens et les grands

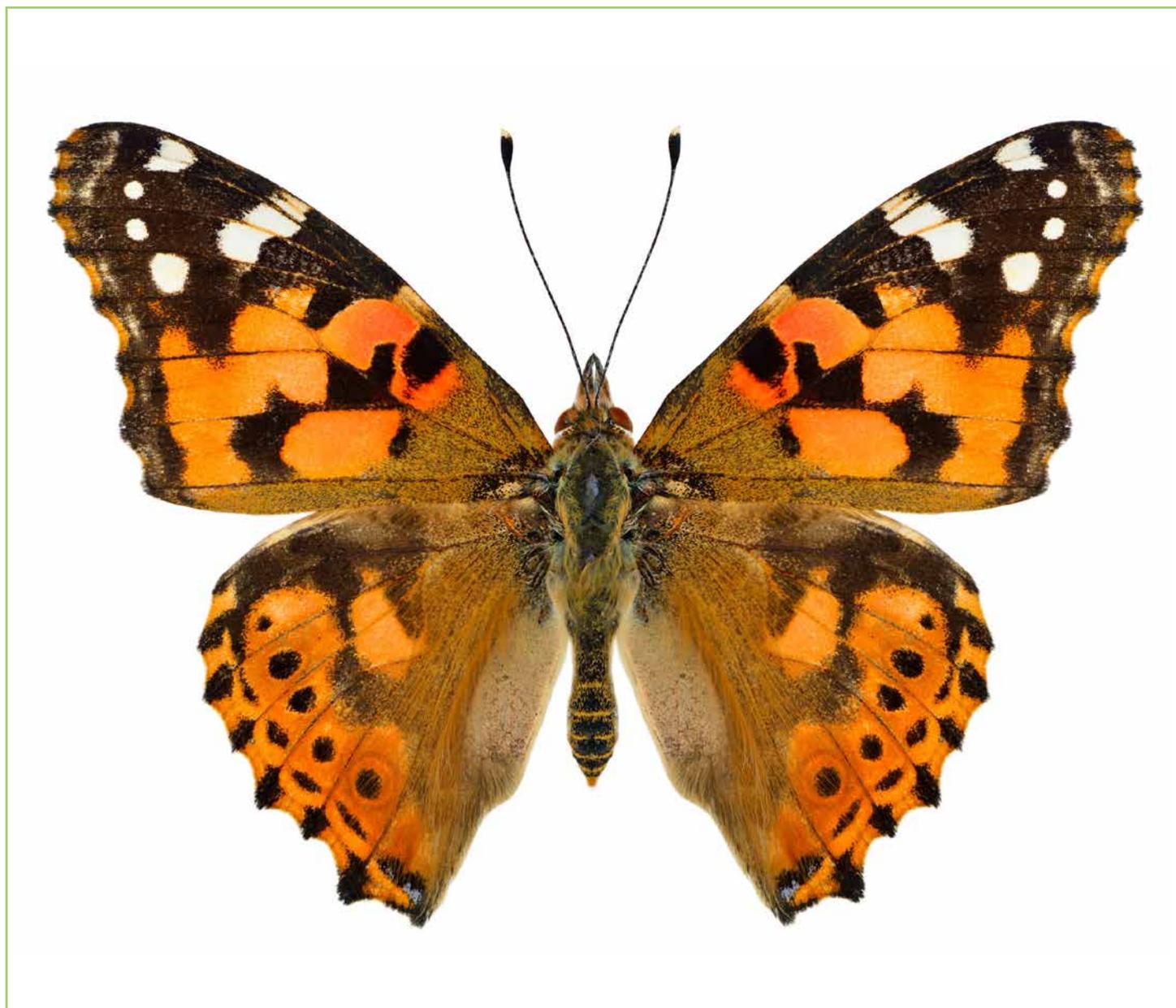


- 1 Les coccinelles sont les meilleures défenses \_\_\_\_\_  
de nos jardins.
- 2 Les coccinelles accumulent les réserves, gonflant leur \_\_\_\_\_  
de graisse pour se préparer à l'hiver.
- 3 Les meilleurs abris dans le jardin ou dans la maison pour les coccinelles sont :  
dans un tas de bois, un muret de pierres sèches, dans les \_\_\_\_\_  
d'un mur, sous un tas de feuilles mortes, dans les mousses ou sous les écorces.
- 4 De petits insectes mesurant généralement entre 1 et 4 millimètres dont  
les coccinelles raffolent s'appellent des \_\_\_\_\_

**MOT CLE :**

- 3<sup>ème</sup> lettre du premier mot
- 4<sup>ème</sup> lettre du deuxième mot
- 5<sup>ème</sup> lettre du troisième mot
- 5<sup>ème</sup> lettre du quatrième mot





**Annexe 2.3 :**

Puzzles pour les moyens et les grands

- 1 En début d'automne, la durée des jours diminue nettement. Les derniers papillons adultes meurent, d'autres tentent de passer l'hiver en se cachant sous une \_\_\_\_\_ ou dans une cave.
- 2 Les belles-dames partent si haut qu'on ne les voit pas voler comme d'autres papillons \_\_\_\_\_ à courte distance et si loin qu'on ne les retrouve pas chez nous en fin d'hiver.
- 3 Les \_\_\_\_\_ favorables sont la clé de la stratégie de survie. Ils permettent des déplacements rapides et long vers des régions accueillantes.
- 4 45 km/h est l'incroyable vitesse moyenne mesurée à 300 mètres d'\_\_\_\_\_ de certains groupes migrateurs de vanesse des chardons dans le sud de l'Angleterre
- 5 La Belle Dame = le papillon \_\_\_\_\_

**MOT CLE :**

- 5<sup>ème</sup> lettre du premier mot
- 5<sup>ème</sup> lettre du deuxième mot
- 1<sup>ère</sup> lettre du troisième mot
- Dernière lettre du quatrième mot
- 6<sup>ème</sup> lettre du cinquième mot



**Annexe 2.3 :**  
Puzzles pour les moyens et les grands



### Annexe 2.3 :

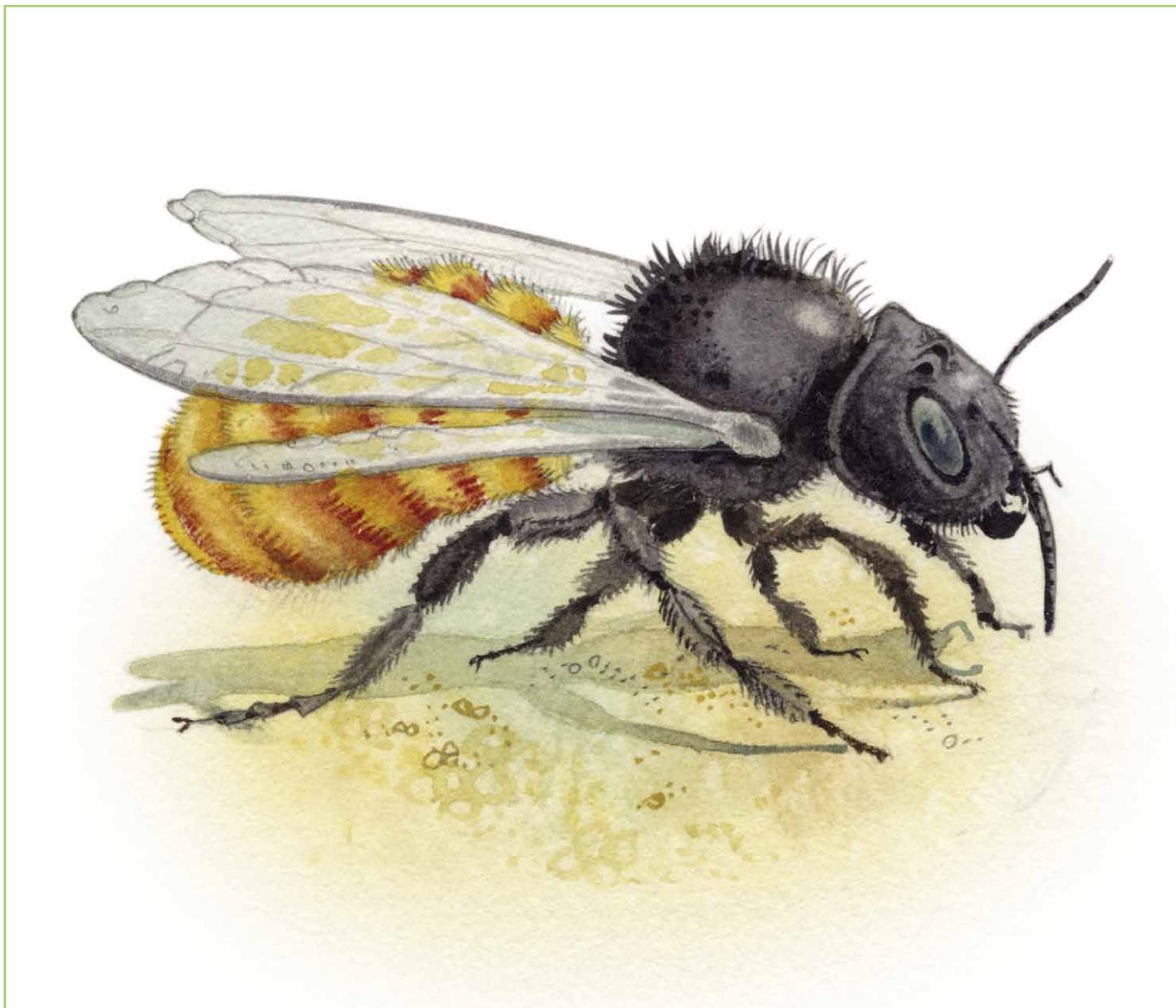
Puzzles pour les moyens et les grands

- 1 Après l'accouplement, les mâles meurent et ce sont les nouvelles reines qui passeront l'hiver en \_\_\_\_\_
- 1 Si, malgré la fourrure isolante, la température du corps se rapproche de zéro, le métabolisme du bourdon produit en grande quantité du \_\_\_\_\_, un antigel qui freine la formation de cristaux de glace
- 1 Toujours dans le \_\_\_\_\_, il semble important que l'emplacement choisi soit relativement froid et sec.
- 1 une poche formée par un renflement de l'œsophage, qui est utilisée comme réservoir à nectar s'appelle le \_\_\_\_\_

### MOT CLE :

- 8<sup>ème</sup> lettre du premier mot
- 6<sup>ème</sup> lettre du deuxième mot
- 2<sup>ème</sup> lettre du troisième mot
- Dernière lettre du quatrième mot





### Annexe 2.3 :

Puzzles pour les moyens et les grands

1 Plus l'hibernation est longue, plus vite les abeilles éclosent dès qu'il se met à faire  
\_\_\_\_\_

2 Pour s'empêcher de geler, elles produisent simplement une sorte d'antigel dans leurs corps, c'est le \_\_\_\_\_

3 Pendant l'hibernation, les abeilles n'ont pratiquement pas besoin de \_\_\_\_\_

4 L'Ensemble des transformations chimiques et biologiques qui s'accomplissent dans l'organisme s'appellent le \_\_\_\_\_

### MOT CLE :

1<sup>ère</sup> lettre du premier mot

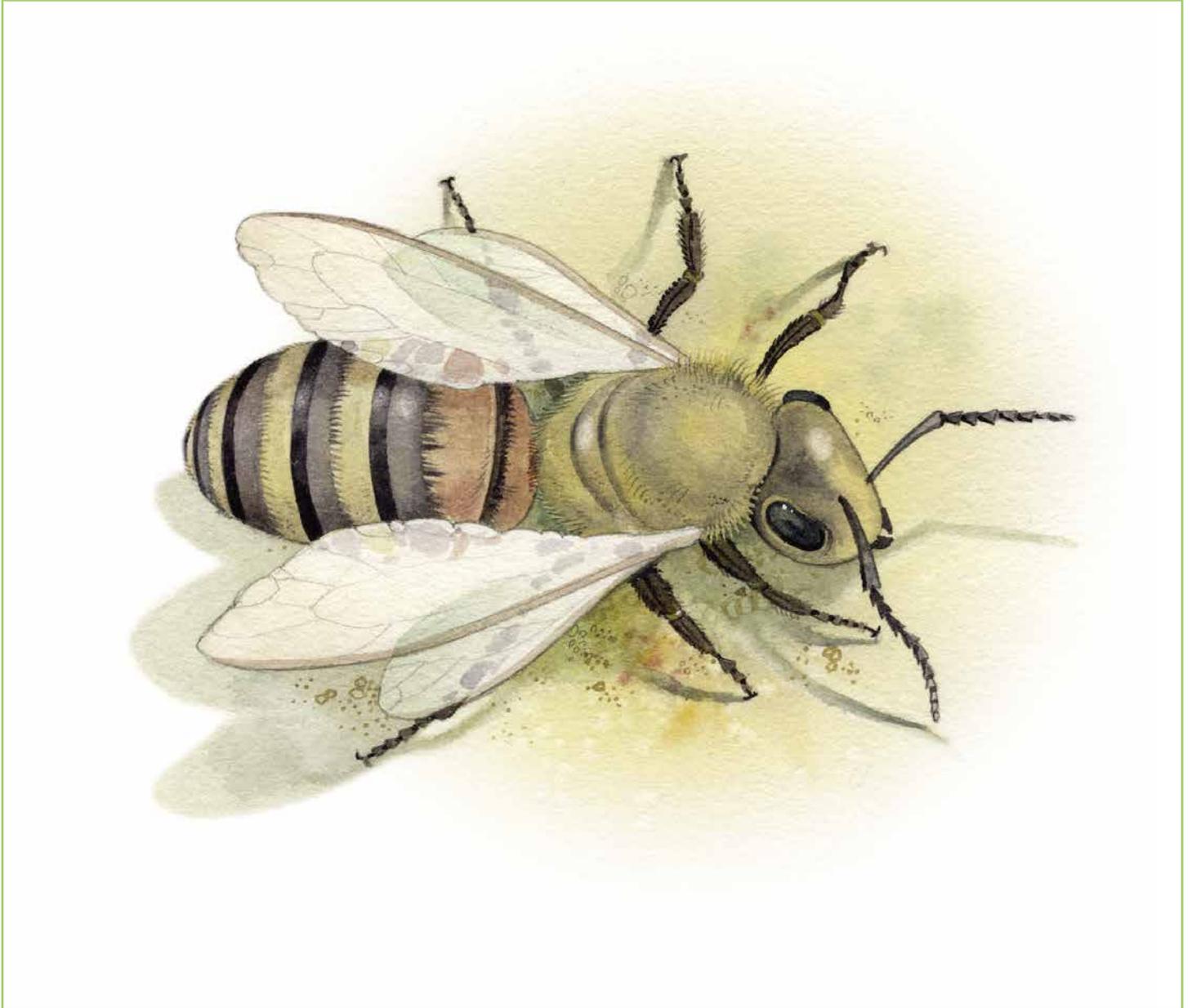
6<sup>ème</sup> lettre du deuxième mot

6<sup>ème</sup> lettre du troisième mot

9<sup>ème</sup> lettre du quatrième mot



**Annexe 2.3 :**  
Puzzles pour les moyens et les grands



**Annexe 2.3 :**

Puzzles pour les moyens et les grands

- 1 Il est important, pour cela, que les réserves de \_\_\_\_\_ soient suffisantes (pas moins de 15 kg) pour que l'essaim ne meurt pas
- 2 Dès les prémices de l'hiver, la reine de la ruche donnera naissance à des abeilles d'\_\_\_\_\_
- 3 L'essaim ne cessera de battre des ailes dans le but de maintenir une température constante d'environ 30 °C au \_\_\_\_\_ de la grappe, contre 7 °C en surface.
- 4 Les abeilles domestiques sont propres. Afin d'éviter le développement de \_\_\_\_\_ dans la ruche, elles vont régulièrement faire leurs besoins à l'extérieur
- 5 Si les arbres ne sont pas encore en fleurs, et qu'elles ne trouvent pas de nectar, elles auront dépensé leur énergie inutilement, au risque de \_\_\_\_\_

**MOT CLE :**

1<sup>ère</sup> lettre du premier mot

4<sup>ème</sup> lettre du deuxième mot

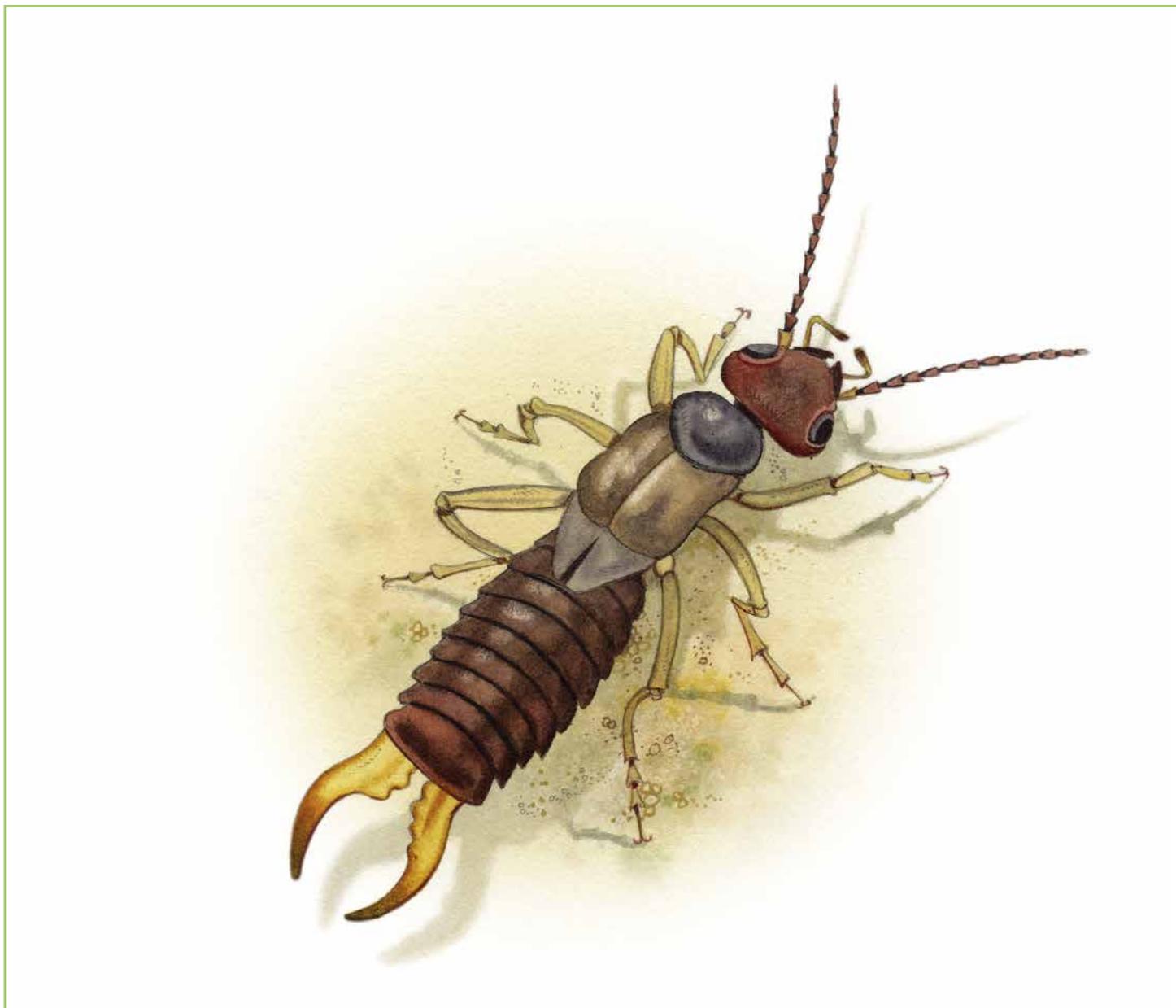
3<sup>ème</sup> lettre du troisième mot

Dernière lettre du quatrième mot

4<sup>ème</sup> lettre du cinquième mot



**Annexe 2.3 :**  
Puzzles pour les moyens et les grands



## Annexe 2.3 :

Puzzles pour les moyens et les grands

- 1 La reproduction, qui se fait grâce aux \_\_\_\_\_ à l'arrière du corps des forficules, qui sont en fait leur appareil reproducteur.
- 2 La femelle, une fois sorti d'hibernation, s'occupe activement de ses œufs jusqu'à l'éclosion en les léchant sans répit pour les protéger de l'\_\_\_\_\_ ambiante
- 3 Les perce-oreilles détestent la \_\_\_\_\_ et bougent donc majoritairement la nuit.

### MOT CLE :

Dernière lettre du premier mot

Dernière lettre du deuxième mot

1<sup>ère</sup> lettre du troisième mot



## Annexe 2.4 :

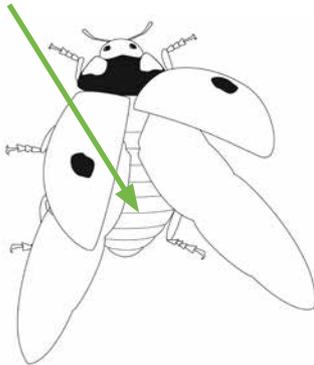
Fiches informatives pour les moyens

### FICHE COCCINELLE (4) :

- 1 Les coccinelles, aussi bien les adultes que les larves sont capables de dévorer 150 pucerons par jour. Elles sont donc les meilleures défenses naturelles de nos rosiers, de nos légumes et de nos arbres fruitiers. Attirez donc la coccinelle dans votre jardin et offrez-lui un abri pour passer l'hiver. Certaines coccinelles se mettent déjà sur pause à la fin du mois d'août. C'est donc le bon moment pour leur donner un coup de pouce en leur aménageant un abri idéal pour l'hiver.
- 2 En été, les **pucerons** deviennent rares. Alors les jeunes coccinelles se rabattent sur d'autres insectes, broutent des fleurs, grappillent du pollen. Tant qu'il y a à manger, elles accumulent les réserves, gonflant leur **abdomen** de graisse pour se préparer à l'hiver. C'est donc au **stade adulte** que les coccinelles font face à l'hiver.
- 3 Les meilleurs abris dans le jardin ou dans la maison pour les coccinelles sont : dans un tas de bois, un muret de pierres sèches, dans les fissures d'un mur, sous un tas de feuilles mortes, dans les mousses ou sous les écorces. Ainsi, serrées les unes contre les autres, elles rentrent en **hibernation** et résistent bien aux grands froids hivernaux. Suivant les conditions météo, 10 à 90 % d'entre elles ne se réveilleront pas.
- 4 **Quelques définitions :**
  - **Puceron** : Les pucerons sont de petits insectes mesurant généralement entre 1 et 4 millimètres, dont le corps mou peut être vert, noir, brun, rose ou presque incolore.



- **Hibernation** : Temps pendant lequel les insectes ne se réveillent pas.
- **Abdomen** : Partie postérieure du corps des insectes



## Annexe 2.4 :

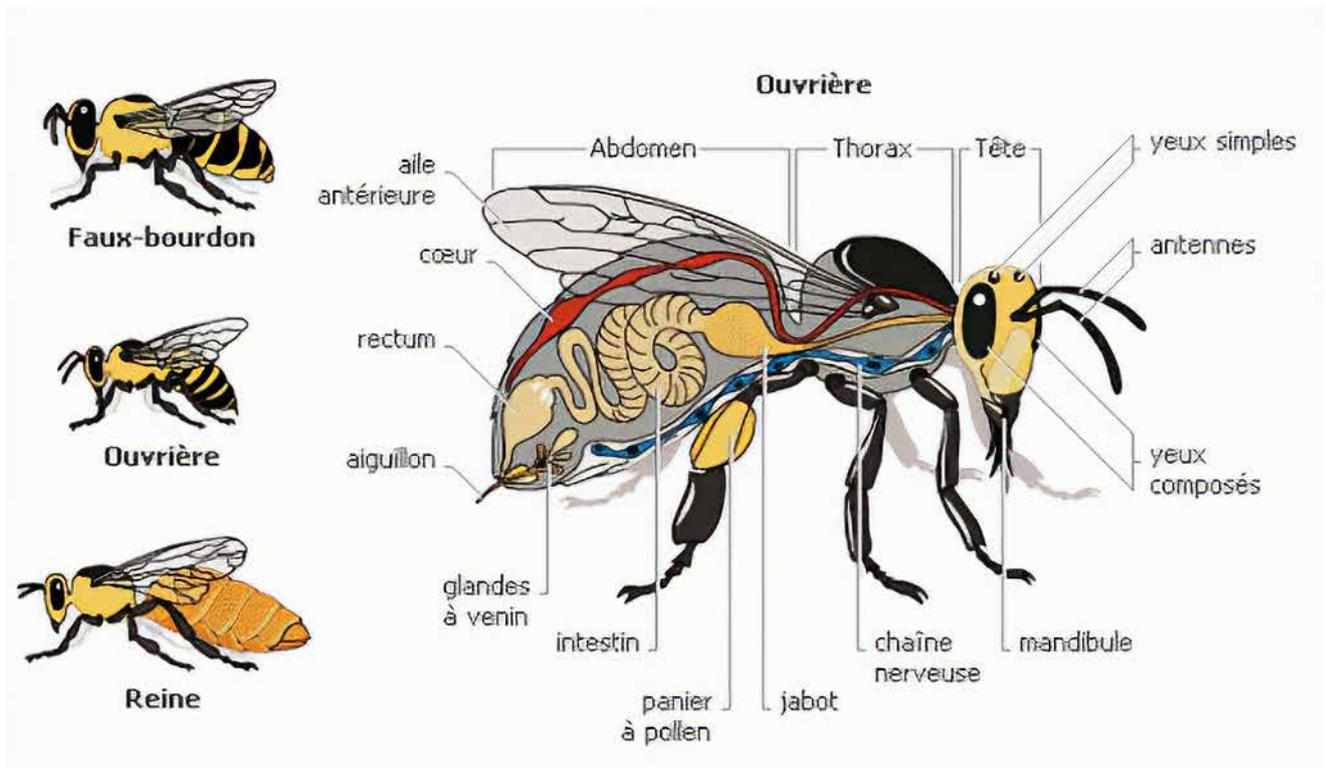
### Fiches informatives pour les moyens

#### FICHE BELLE DAME (5)

- 1 En début d'automne, la durée des jours diminue nettement. Les derniers papillons adultes meurent, d'autres tentent de passer l'hiver en se cachant sous une écorce ou dans une cave. D'autres encore préfèrent voler vers des contrées plus chaudes au sud des Alpes ou dans le Midi.
- 2 Après une reproduction printanière - parfois deux - dans nos régions, les papillons belle dame ou papillons vanesse adultes meurent. La génération qui émerge sur place en été est programmée pour partir plein sud. Les belles-dames font comme les hirondelles, elles partent haut et loin. Si haut qu'on ne les voit pas voler comme d'autres papillons migrants à courte distance et si loin qu'on ne les retrouve pas chez nous en fin d'hiver.
- 3 Deux ailes plus fines que deux feuilles de saule et plus légères qu'une baie de sureau survolent alors des milliers de kilomètres. C'est un cerveau plus petit qu'une tête d'épingle qui tient ce cap prodigieux. Les vents favorables sont la clé de la stratégie de survie. Ils permettent des déplacements rapides et long vers des régions accueillantes.
- 4 7500 km est la distance couverte par les vanesses migratrices en automne entre le nord de l'Europe et l'Afrique subsaharienne. 45 km/h est l'incroyable vitesse moyenne mesurée à 300 mètres d'altitude de certains groupes migrants de vanesses des chardons dans le sud de l'Angleterre.
- 5 **Quelques définitions :**
  - **Migrateur :** Se dit de populations d'animaux qui effectuent des migrations
  - **Belle Dame =** le papillon vanesse = *Cynthia cardui*

## FICHE BOURDON (4)

- 1 Contrairement aux abeilles domestiques qui vivent en ruches et peuvent passer l'hiver, la colonie de bourdons ne survit pas à la mauvaise saison. En effet, à la fin de l'été, des mâles et de jeunes reines apparaissent dans la colonie et l'ancienne reine meurt. Après l'**accouplement**, les mâles meurent et ce sont les nouvelles reines qui passeront l'hiver en *hibernation*.
- 2 Pour parvenir vivantes au bout de l'hiver, les reines des bourdons doivent avoir de bonnes réserves de graisse et un **jabot** rempli à ras bord de nourriture. Si, malgré la fourrure isolante, la température du corps se rapproche de zéro, le métabolisme du bourdon produit en grande quantité du glycérol, un antigel qui freine la formation de cristaux de glace.
- 3 Le lieu **d'hibernation** des reines de bourdons dépend en grande partie de l'espèce. Toujours dans le sol, il semble important que l'emplacement choisi soit relativement froid et sec, de manière à ce que les reines ne sortent pas de leur sommeil par un « réchauffement » au cours de la période d'hibernation.
- 4 Quelques définitions :
  - **Accouplement** : Union du mâle et de la femelle, rendant possible la reproduction de l'espèce.
  - **Pérennité** : ce qui dure toujours.
  - **Hibernation** : Stratégie de lutte face aux conditions défavorables déclenchée par l'environnement. Les insectes qui hibernent ne se réveillent pas tant que les conditions ne sont pas bonnes.
  - **Jabot** : Le jabot est placé dans l'abdomen. C'est une poche formée par un renflement de l'œsophage, qui est utilisée comme réservoir à nectar lors des prélèvements au niveau des fleurs.



## FICHE ABEILLE SOLITAIRE (4)

- 1 La plupart de nos abeilles sauvages ont choisi la stratégie de **l'hibernation** pour passer l'hiver. Plus l'hibernation est longue, plus vite les abeilles éclosent dès qu'il se met à faire chaud. C'est une façon de se protéger de l'éclosion précoce (par exemple, lorsqu'il fait exceptionnellement chaud pendant quelques jours en décembre).
- 2 Cependant, elles doivent tout de même affronter un défi particulier: pour s'empêcher de geler, elles produisent simplement une sorte d'antigel dans leurs corps, c'est le glycerol. Elles peuvent donc survivre à des températures allant jusqu'à -25°C.
- 3 Un autre problème subsiste: que manger l'hiver quand il n'y a plus de nourriture ? La réponse est simple: rien. Pendant l'hibernation, les abeilles n'ont pratiquement pas besoin de nourriture. Au cours de cette période, les abeilles perdent entre 10 et 15% de leur poids! Raison de plus de les laisser dehors pendant l'hiver. Si vous les mettez à un endroit plus chaud, leur métabolisme s'accélérera de nouveau et elles consommeront trop d'énergie.
- 4 **Quelques définitions :**
  - **Métabolisme** : Ensemble des transformations chimiques et biologiques qui s'accomplissent dans l'organisme
  - **Hibernation** : Stratégie de lutte face aux conditions défavorables déclenchée par l'environnement. Les insectes qui hibernent ne se réveillent pas tant que les conditions ne sont pas bonnes.
  - **Eclosion** : Ouverture d'une enveloppe protectrice contenant un être vivant (ex : l'éclosion d'un poussin).

## FICHE ABEILLE MELLIFÈRE (5)

- 1 Si la plupart des insectes hibernent pour survivre à l'hiver, l'abeille domestique entre en **hivernage** (= légère réduction de leurs fonctions vitales) pour survivre. La particularité de cet insecte domestique est donc de rester actif au cours de l'hiver. Il est important, pour cela, que les réserves de miel soient suffisantes (pas moins de 15 kg) pour que l'essaim ne meurt pas.
- 2 Dès les prémices de l'hiver, la reine de la ruche donnera naissance à des **abeilles d'hiver**, qui ressemblent très fort aux autres, mais qui ne voleront presque pas au-dehors de la ruche, leur rôle étant de participer à la survie du groupe, de la reine en premier lieu.
- 3 Afin que la température soit assez haute pour leur survie, les abeilles se regroupent près des réserves de miel à l'intérieur de la ruche, et l'essaim ne cessera de battre des ailes dans le but de maintenir une température constante d'environ 30 °C au centre de la grappe, contre 7 °C en surface.
- 4 Toutes les abeilles ne passeront pas l'hiver, et souvent, c'est de faim qu'elles meurent, et non de froid. C'est pourquoi il est essentiel de laisser assez de miel pour qu'elles se nourrissent. Les abeilles domestiques sont propres. Afin d'éviter le développement de maladies dans la ruche, elles vont régulièrement faire leurs besoins à l'extérieur.
- 5 Ce qui peut faire mourir les abeilles est un printemps qui arrive trop tôt. Lorsque les températures sont assez hautes pour qu'elles sortent, elles iront chercher de la nourriture. Si les arbres ne sont pas encore en fleurs, et qu'elles ne trouvent pas de nectar, elles auront dépensé leur énergie inutilement, au risque de mourir.

## Annexe 2.4 :

Fiches informatives pour les moyens

### FICHE FORFICULE (3)

- 1 Au début de l'automne, c'est la période de la reproduction, qui se fait grâce aux pinces à l'arrière du corps des forficules, qui sont en fait leur appareil reproducteur. Les femelles s'isolent et partent à la recherche d'un nid. Ce dernier est, soit creusé par la femelle directement dans le sol, soit est une cavité déjà présente sous l'écorce d'un arbre ou dans la terre.
- 2 La femelle pond ses œufs, une trentaine en règle générale, au début de l'automne. Une première couvée est pondue et la femelle, une fois sorti d'hibernation, s'occupe activement de ses œufs jusqu'à l'éclosion en les léchant sans répit pour les protéger de l'humidité ambiante.
- 3 Les mâles, s'ils essaient de suivre les femelles dans les nids, sont rapidement chassés par les femelles, car ils ont tendance à consommer les œufs. Les mâles meurent en général pendant l'hiver. Les perce-oreilles détestent la lumière et bougent donc majoritairement la nuit. La journée, ils se cachent sous les pierres, sous un pot de fleur, dans des copeaux de bois, dans les écorces des arbres, dans les pétales de fleurs, de la paille...

## FICHE CARABE (4)

- 1 Nous les voyons nombreux en été puis se volatiliser à la venue de l'hiver. Comment est-ce possible de voir voler et émerger certains petits invertébrés lorsque le printemps pointe le bout de son nez ? Comment ces si minuscules animaux peuvent-ils résister à l'hiver ?
- 2 Printemps : Emergence des larves et des adultes et début de la prédation - Juillet à octobre : Prédations et prédation.
- 3 Hiver : Hivernage à l'état de larve ou de puppe
- 4 Il existe deux sortes de carabe : les carabes d'été et les carabes de printemps. Les carabes d'été possèdent généralement une durée de vie plus élevée que les carabes de printemps. La période de reproduction est plus longue (tout l'été) et la ponte a lieu durant l'automne. Ce sont les larves L2 et L3 qui passeront l'hiver généralement en diapause. C'est la diapause larvaire. L'imago éclot au début du printemps et se reproduit durant l'été, juste après une période nécessaire à la maturation de son appareil génital.
- 5 La diapause est une sorte de veille hivernale. Il n'y a plus rien à manger, il est donc dangereux de dépenser de l'énergie. D'autant que les **insectes** ne savent pas maintenir leur température interne, ce qui les empêche de se mouvoir lorsqu'il fait froid. Quand ils se réfugient dans une maison, ce n'est pas pour trouver du chaud, mais un endroit à température constante comme une grotte. Si des coccinelles, punaises grises et autres paons du jour se retrouvent dans votre salon, ils ne peuvent pas entrer en hibernation et finissent par mourir en épuisant leurs réserves nutritives. Pensez à les remettre dehors pour qu'ils trouvent un abri plus adapté.
- 6 La diapause est une forme de vie ralentie, génétiquement déterminée, une phase d'arrêt du développement pendant des périodes défavorables de l'environnement. Cet important mécanisme adaptatif permet aux animaux de résister et de survivre aux variations saisonnières de l'habitat telles que les basses températures hivernales, les fortes chaleurs estivales, les périodes de sécheresse ou encore d'absence de nourriture. Il permet également de synchroniser les différents stades du cycle de vie avec celui des saisons.
- 7 La diapause est déclenchée avant l'apparition de facteurs défavorables, et elle n'est pas levée par la seule disparition de ceux-ci ; elle se maintient un certain temps quel que soit l'environnement présent. Elle se distingue ainsi de la quiescence, autre forme de vie ralentie, qui est une réponse immédiate aux facteurs défavorables du milieu et qui cesse dès le retour des conditions favorables.
- 8 La diapause a été particulièrement étudiée chez les Insectes – les exemples seront pris dans ce groupe –, mais elle est largement répandue dans le monde des Invertébrés : autres arthropodes (araignées, petits crustacés d'eau douce ou d'eau saumâtre), vers de terre, nématodes, éponges... La diapause peut être obligatoire : chaque individu passe par une période de diapause pendant un stade déterminé de son cycle de développement. Toutefois, la plupart des diapauses sont facultatives, et s'expriment ou non en fonction des conditions de l'environnement au moment de certains stades critiques du développement.

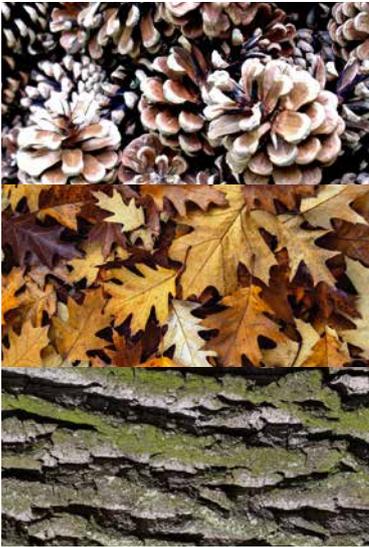
Qu'est-ce qui les attire ? [ 1 ] Au potager, il convient de favoriser le semis direct (sans labour). Il faut en tous cas main-tenir des parties non labourées dans le jardin. [ 2 ] Le pied d'une haie champêtre garnie de feuilles mortes et de bois mort constitue un excellent refuge pour les carabes. [3] En conservant de petites zones non fauchées, on favorise aussi la présence de ces auxiliaires et de bien d'autres habitants du jardin. [4] Enfin, il ne faut pas hésiter à laisser ici un tas de bois, là un tas de pierres qui constitueront autant de caches pour les carabes

**Annexe 2.5 :**

illustration des stratégies de survie, des stades et des milieux où les insectes passent l'hiver (pour les moyens/grands)



Stratégie hibernation



Milieux où elles passent l'hiver



Coccinelle



Passes l'hiver au stade adulte



**Annexe 2.5 :**

illustration des stratégies de survie, des stades et des milieux où les insectes passent l'hiver (pour les moyens/grands)



Stratégie migration



Passent l'hiver en Afrique du Nord



Belle Dame



Passent l'hiver au stade adulte



**Annexe 2.5 :**

illustration des stratégies de survie, des stades et des milieux où les insectes passent l'hiver (pour les moyens/grands)



Stratégie hibernation



Sous la terre



Bourdon



La reine passe l'hiver



**Annexe 2.5 :**

illustration des stratégies de survie, des stades et des milieux où les insectes passent l'hiver (pour les moyens/grands)

# diapause

Stratégie diapause



Sous la terre



Abeille solitaire (Osmie)



Passe l'hiver au stade nymphal



**Annexe 2.5 :**

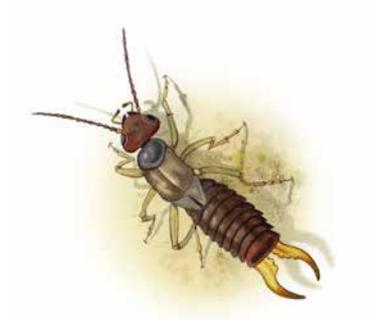
illustration des stratégies de survie, des stades et des milieux où les insectes passent l'hiver (pour les moyens/grands)



Stratégie hibernation



Sous terre



Forticule



Passer l'hiver au stade adulte



**Annexe 2.5 :**

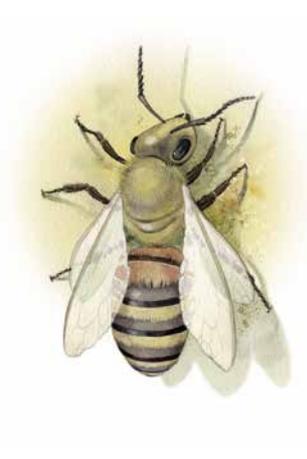
illustration des stratégies de survie, des stades et des milieux où les insectes passent l'hiver (pour les moyens/grands)



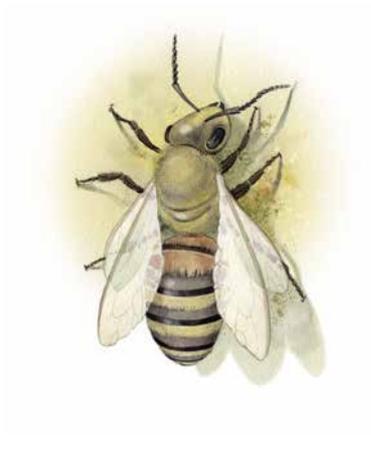
Stratégie hivernation



Sous terre



Abeille domestique



Passes l'hiver au stade adulte



**Annexe 2.5 :**

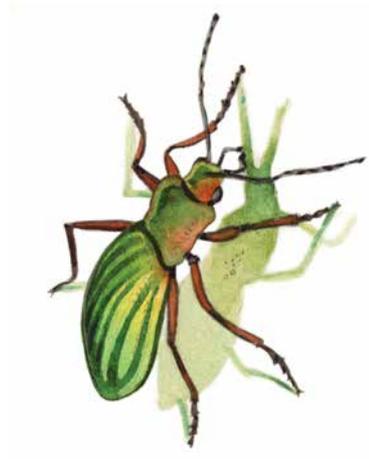
illustration des stratégies de survie, des stades et des milieux où les insectes passent l'hiver (pour les moyens/grands)



Stratégie diapause



Feuilles mortes ou tas de bois



Carabe



Passe l'hiver au stade larvaire



**Annexe 2.6 :**

Liste des mots clés pour les enseignants

Mot clé COCCINELLE : **TOUR**

Mot clé PAPILLON : **CAVES**

Mot clé BOURDON : **TROT**

Mot clé ABEILLE SAUVAGE : **CRIS**

Mot clé ABEILLE DOMESTIQUE : **MENER**

Mot clé FORFICULE : **SEL**

Mot clé CARABE :



**Annexe 2.7 :**  
Puzzles pour les grands

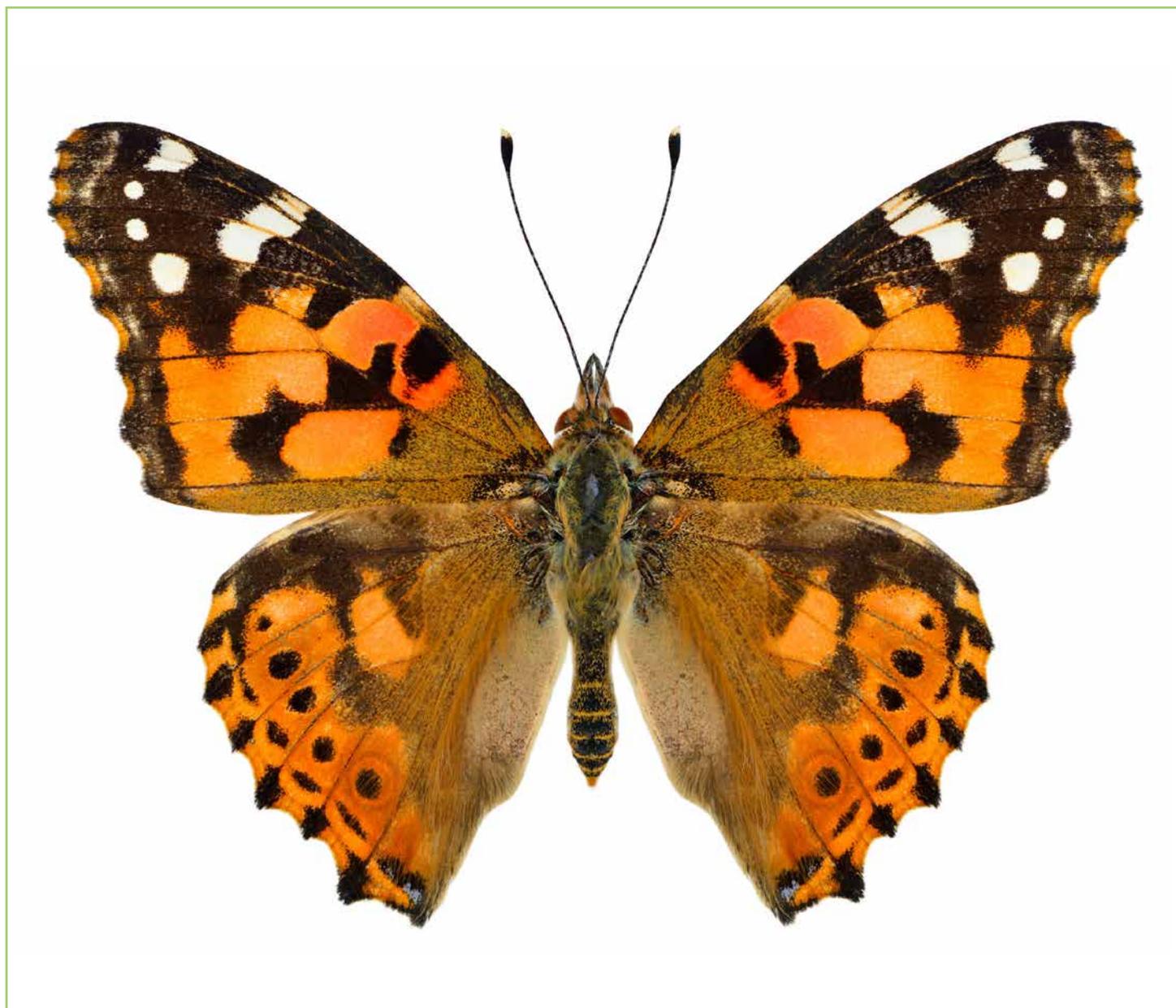


- 1 À partir de quel mois est-il important de commencer à accueillir les coccinelles dans son jardin ?
- 2 De quoi les coccinelles adultes gonflent-elles leur abdomen afin de mettre toutes les chances de leur côté pour passer l'hiver ?
- 3 Quelle stratégie est adoptée par les coccinelles pour passer l'hiver ?
- 4 Quel est le nom qu'on donne à l'état dans lequel les fonctions vitales s'avèrent considérablement réduites et que l'animal ne se réveille pas ?

**MOT CLE :**

- Dernière lettre du premier mot
- 2<sup>ème</sup> lettre du deuxième mot
- Avant dernière lettre du troisième mot
- 3<sup>ème</sup> lettre du quatrième mot



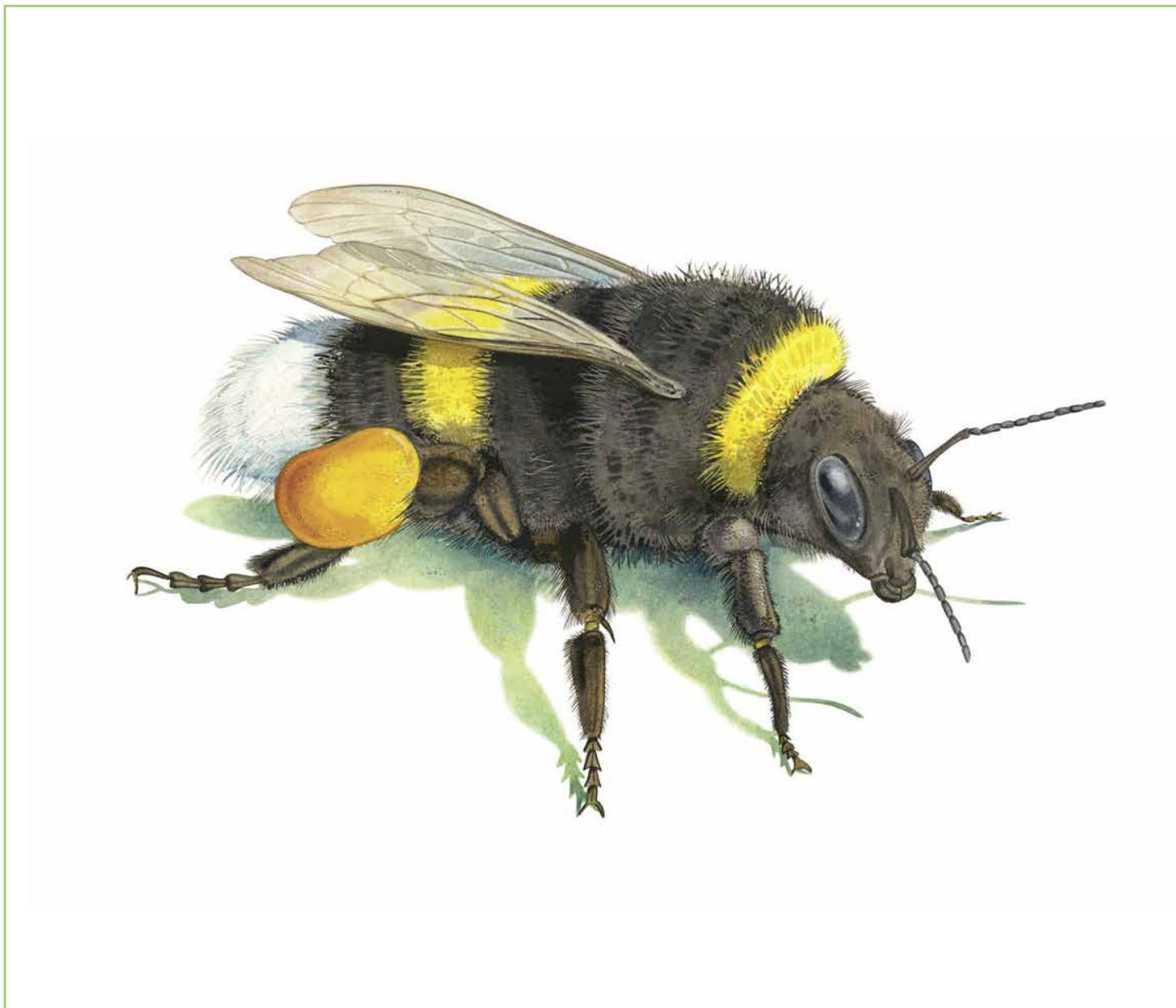


- 1 Quelle stratégie est choisie par le paon du jour ou le papillon citron pour passer l'hiver ?
- 2 Quelle est la stratégie de survie du papillon belle dame ?
- 3 Quel oiseau utilise la même stratégie de vol que la belle dame ?
- 4 Quel est le nom latin du papillon vanesse ?
- 5 Quel élément représente la clé de leur stratégie de survie ou, au contraire, peut en faire mourir plusieurs centaines de milliers ?

**MOT CLE :**

- 1<sup>ère</sup> lettre du premier mot
- 4<sup>ème</sup> lettre du deuxième mot
- 4<sup>ème</sup> lettre du troisième mot
- 3<sup>ème</sup> lettre du quatrième mot
- 2<sup>ème</sup> lettre du cinquième mot



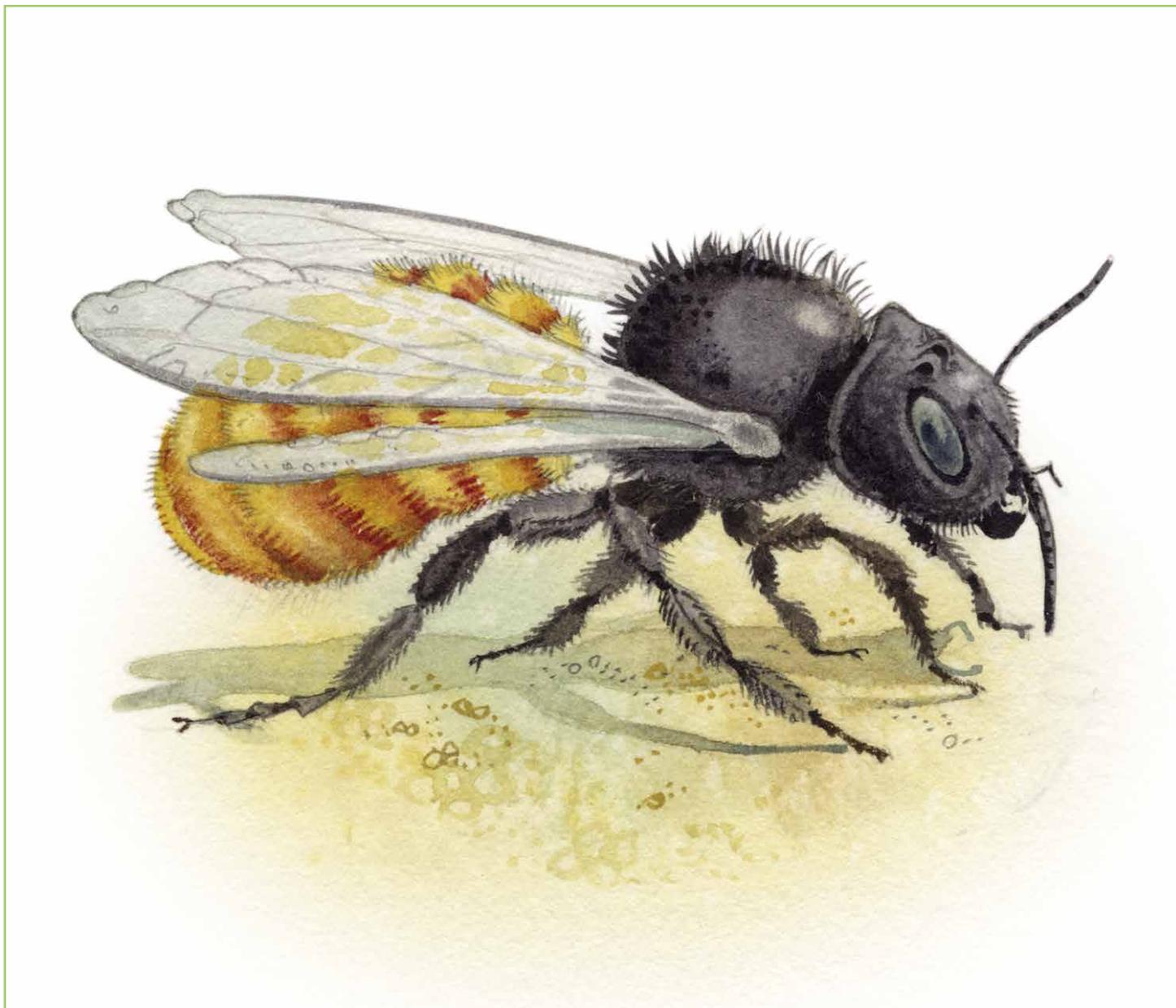


- 1 Qui survit à l'hiver chez les bourdons ?
- 2 De quoi dépend en grande partie le lieu d'hibernation des bourdons ?
- 3 Quelle stratégie choisit le bourdon pour passer l'hiver ?
- 4 Comment appelle-t-on la poche formée par un renflement de l'œsophage, qui est utilisée comme réservoir à nectar lors des prélèvements au niveau des fleurs.

**MOT CLE :**

- Dernière lettre du premier mot
- 3<sup>ème</sup> lettre du deuxième mot
- 9<sup>ème</sup> lettre du troisième mot
- 2<sup>ème</sup> lettre du quatrième mot



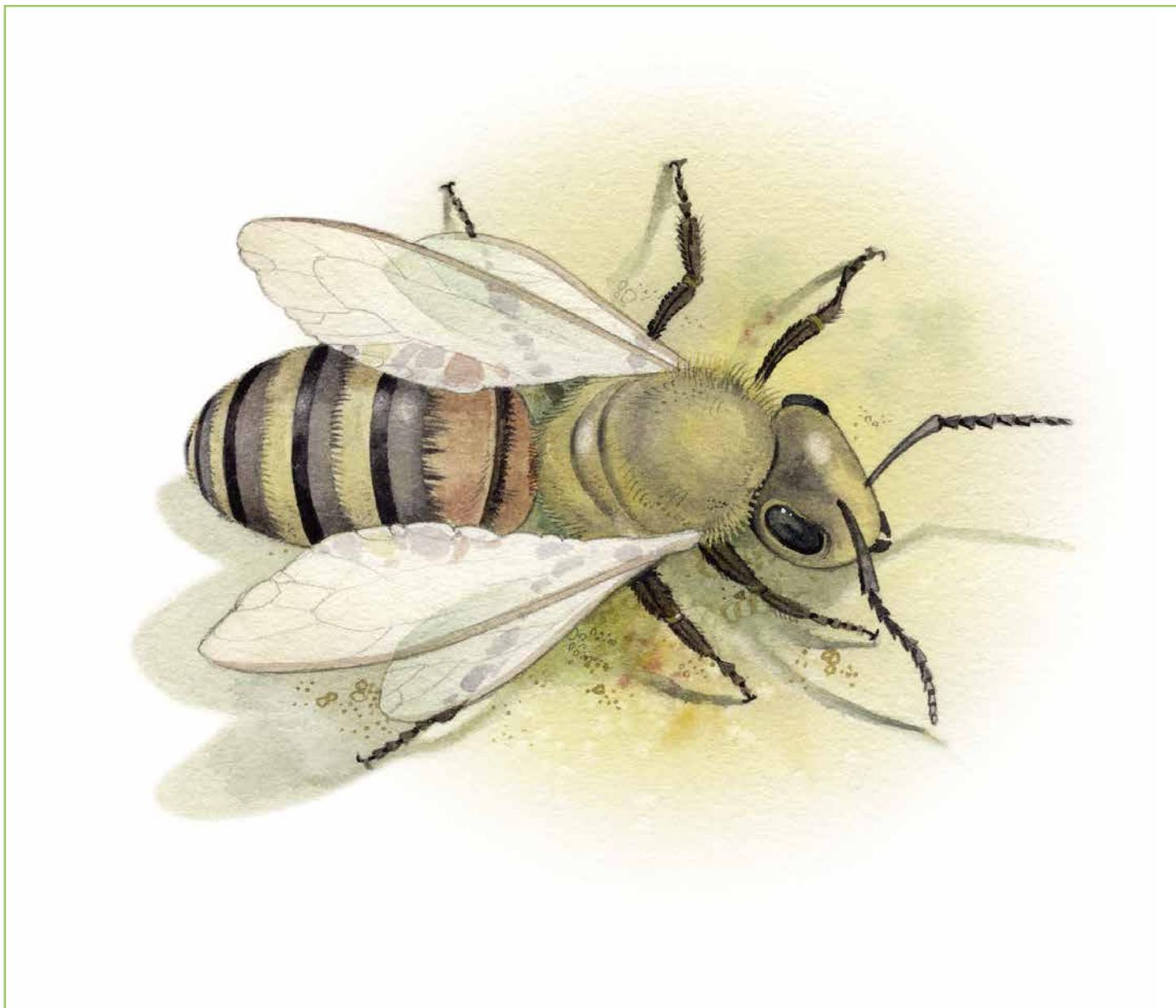


- 1 Comment s'appelle l'antigel naturel qu'une abeille produit pour passer l'hiver ?
- 2 Quelle stratégie choisit l'abeille pour passer l'hiver ?
- 3 Que mangent les abeilles solitaires pendant l'hiver ?
- 4 Comment nomme-t-on l'ensemble des transformations chimiques et biologiques qui s'accomplissent dans l'organisme ?

**MOT CLE :**

- 4<sup>ème</sup> lettre du premier mot
- 5<sup>ème</sup> lettre du deuxième mot
- 2<sup>ème</sup> lettre du troisième mot
- 9<sup>ème</sup> lettre du quatrième mot



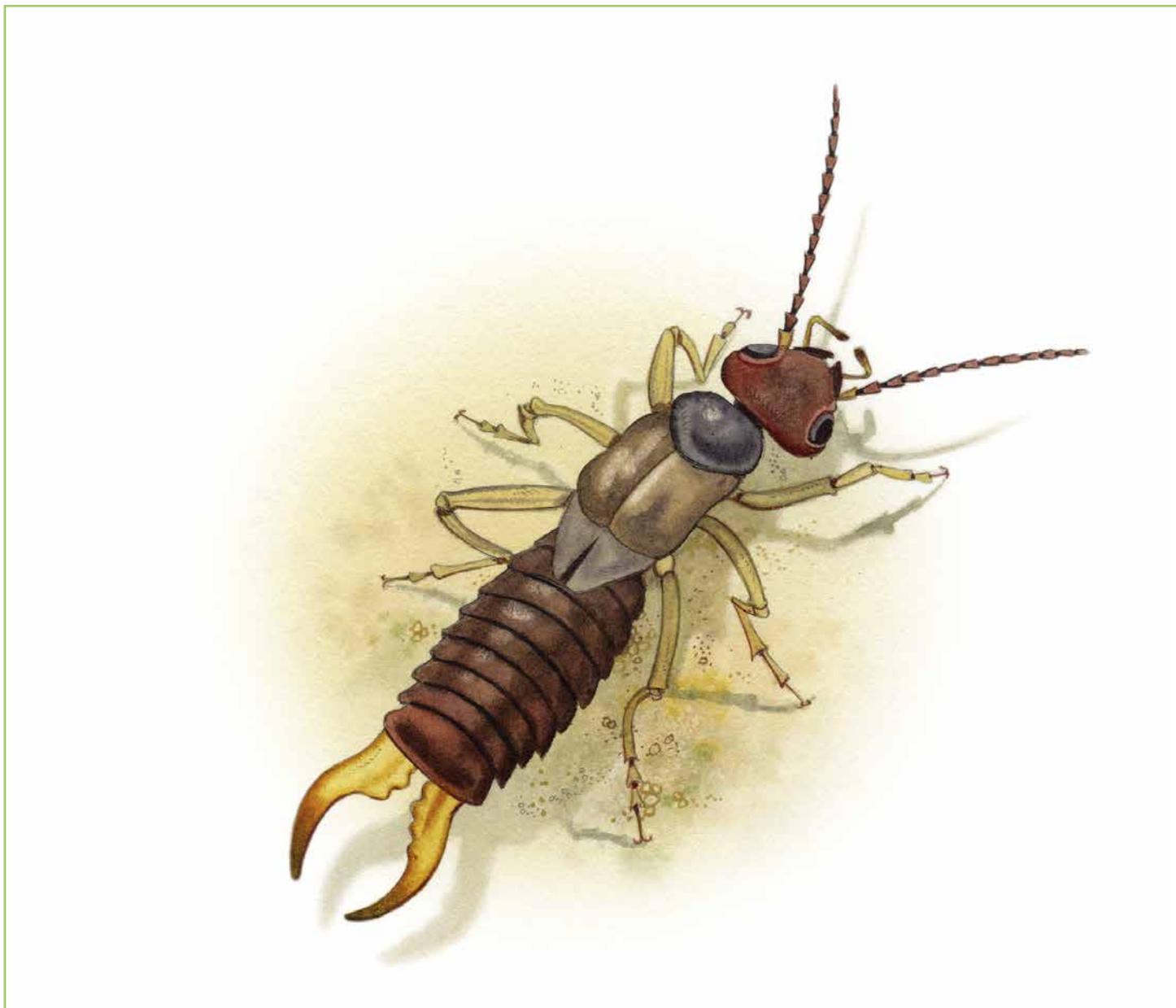


- 1 Quelle stratégie choisit l'abeille domestique/mellifère pour passer l'hiver ?
- 2 Quel est le nom donné à la multitude d'abeilles qui se relaient pour battre des ailes afin de conserver une chaleur suffisante ?
- 3 À quoi participent principalement les abeilles d'hiver ?
- 4 Comment s'appellent les mâles chez les abeilles domestiques ?
- 5 Quel peut être l'effet du réchauffement climatique ?

**MOT CLE :**

- 5<sup>ème</sup> lettre du premier mot
- Dernière lettre du deuxième mot
- 4<sup>ème</sup> lettre du troisième mot
- 2<sup>ème</sup> lettre du quatrième mot
- Dernière lettre du cinquième mot





- 1 Quelle stratégie est utilisée par les forficules pour passer l'hiver ?
- 2 Que détestent les forficules ?
- 3 Qui survit à l'hiver ?

**MOT CLE :**

- 6<sup>ème</sup> lettre du premier mot
- 5<sup>ème</sup> lettre du deuxième mot
- 3<sup>ème</sup> lettre du troisième mot



## FICHE COCCINELLE (4) :

Les coccinelles, aussi bien les adultes que les larves sont capables de dévorer 150 pucerons par jour. Elles sont donc les meilleures défenses naturelles de vos rosiers, de vos légumes et de vos arbres fruitiers. Mais que va-t-il se passer le printemps prochain ? Comme chaque année, soyez-en sûr, les pucerons vont démarrer très vite. Attirez donc la coccinelle dans votre jardin et offrez-lui un abri pour passer l'hiver car, plus les coccinelles seront nombreuses à avoir hiberné sur place, plus rapidement les pucerons verront leurs populations maîtrisées. Certaines coccinelles se mettent déjà sur pause à la fin du mois d'août. C'est donc le bon moment pour leur donner un coup de pouce en leur aménageant un abri idéal pour l'hiver.

En été, les **pucerons** deviennent rares. Alors les jeunes coccinelles se rabattent sur d'autres insectes, broutent des fleurs, grappillent du pollen. Tant qu'il y a à manger, elles accumulent les réserves, gonflant leur **abdomen** de graisse pour se préparer à l'hiver. C'est donc au **stade adulte** que les coccinelles font face à l'hiver, période la plus rude de l'année pour une grande majorité d'espèces. Pour résister à ces conditions parfois extrêmes, les coccinelles ont développé des stratégies.

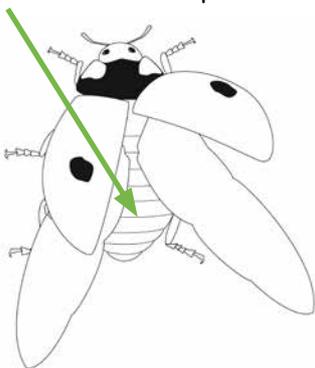
Alors que certaines coccinelles migrent (comme celles habitant les montagnes), les autres cherchent un abri: dans le jardin ou dans la maison, dans un tas de bois, un muret de pierres sèches, dans les fissures d'un mur, sous un tas de feuilles mortes, dans les mousses ou sous les écorces. Ainsi, serrées les unes contre les autres, elles rentrent en **hibernation** et résistent bien aux grands froids hivernaux, mais elles sont très vulnérables aux gelées précoces ou tardives, quand leur **léthargie** est moins profonde. Suivant les conditions météo, 10 à 90 % d'entre elles ne se réveilleront pas.

### Quelques définitions :

- **Puceron** : Les pucerons sont de petits insectes mesurant généralement entre 1 et 4 millimètres, dont le corps mou peut être vert, noir, brun, rose ou presque incolore.



- **Léthargie** : état dans lequel les fonctions vitales s'avèrent considérablement réduites (diminution de la température corporelle, ralentissement du rythme cardiaque, etc.). Les animaux ne se réveillent pas
- **Stade adulte** : En biologie, pour un organisme vivant, le stade adulte est la période du cycle de vie qui correspond à la maturité sexuelle. Chez les animaux, ce stade survient en dernier lieu, après plusieurs transformations plus ou moins profondes. Par exemple, l'insecte au stade adulte se nomme l'imago et succède généralement à l'œuf, la larve et la nymphe
- **Hibernation** : Stratégie de lutte face aux conditions défavorables déclenchée par l'environnement (notamment le changement de température). Temps pendant lequel les fonctions vitales sont considérablement réduites (diminution de la température corporelle, ralentissement du rythme cardiaque, etc.). Les insectes qui hibernent ne se réveillent pas.
- **Abdomen** : Partie postérieure du corps des insectes



## FICHE BELLE DAME (5)

En début d'automne, la durée des jours diminue nettement. L'avenir de beaucoup de papillons est dans leurs œufs ou leurs larves qui passeront la mauvaise saison en **diapause**. Les derniers adultes s'éteignent alors, épuisés ou frigorifiés. D'autres tentent de passer l'hiver en se cachant sous une écorce ou dans une cave. C'est une **dormance** secrète, parfois interrompue par une danse au soleil en cas de redoux. Le paon de jour et le citron savent jouer ce tour. D'autres encore préfèrent voler vers des contrées plus douces au sud des Alpes ou dans le Midi. La piéride du chou ou la petite tortue font généralement ce choix. Et la belle-dame ? Pas d'œufs, ni de larves, ni d'adultes qui survivent sur place. Parmi les **migrateurs** d'automne, on n'en voit quasiment pas. Mystère, mystère...

Après une reproduction printanière - parfois deux - dans nos régions, les vanesses adultes meurent. La génération qui émerge sur place en été est programmée pour partir plein sud. Des images radars prises en Angleterre, en Finlande et en Afrique ont finalement montré que les belles-dames font comme les hirondelles, elles partent haut et loin. Si haut qu'on ne les voit pas voler comme d'autres papillons migrateurs à courte distance et si loin qu'on ne les retrouve pas chez nous en fin d'hiver. 525 mètres est, d'après les radars, l'altitude moyenne des nuages de belles-dames qui traversent la Manche en automne. Certaines atteignent 1200 mètres de haut. Elles sont impossibles à détecter pour un observateur au sol.

Deux ailes plus fines que deux feuilles de saule et plus légères qu'une baie de sureau survolent alors des milliers de kilomètres, parfois jusqu'au sud du Sahara. C'est un cerveau plus petit qu'une tête d'épingle qui tient ce cap prodigieux. Seul un papillon hors norme peut se permettre un aussi impossible exploit : le papillon Belle Dame, *Cynthia cardui* de son petit nom latin. Les vents favorables sont la clé de la stratégie de survie de *Cynthia cardui*. Ils permettent des déplacements rapides et au long cours vers des régions temporairement accueillantes. A contrario, une séquence durable de vents contraires peut bloquer, déporter au large ou épuiser des centaines de milliers d'individus.

7500 km est la distance couverte par le flux de vanesses migratrices en automne entre le nord de l'Europe et l'Afrique subsaharienne... soit environ 60° de latitude. C'est presque deux fois plus que les 4000 km parcourus entre les Grands Lacs canadiens et le Mexique par le plus célèbre des insectes migrateurs, le **papillon** monarque. 45 km/h est l'incroyable vitesse moyenne mesurée à 300 mètres d'altitude de certains essais migrateurs de vanesses des chardons dans le sud de l'Angleterre.

### Quelques définitions :

- **Migreur** : Se dit de populations d'animaux qui effectuent des migrations
- **Diapause** : La diapause est une forme de vie ralentie, génétiquement déterminée, une phase d'arrêt du développement pendant des périodes défavorables de l'environnement.
- **Dormance** : État d'inactivité biologique, se traduisant par l'arrêt momentané du développement.
- **Belle Dame** = le papillon vanesse = *Cynthia cardui*

## FICHE BOURDON (4)

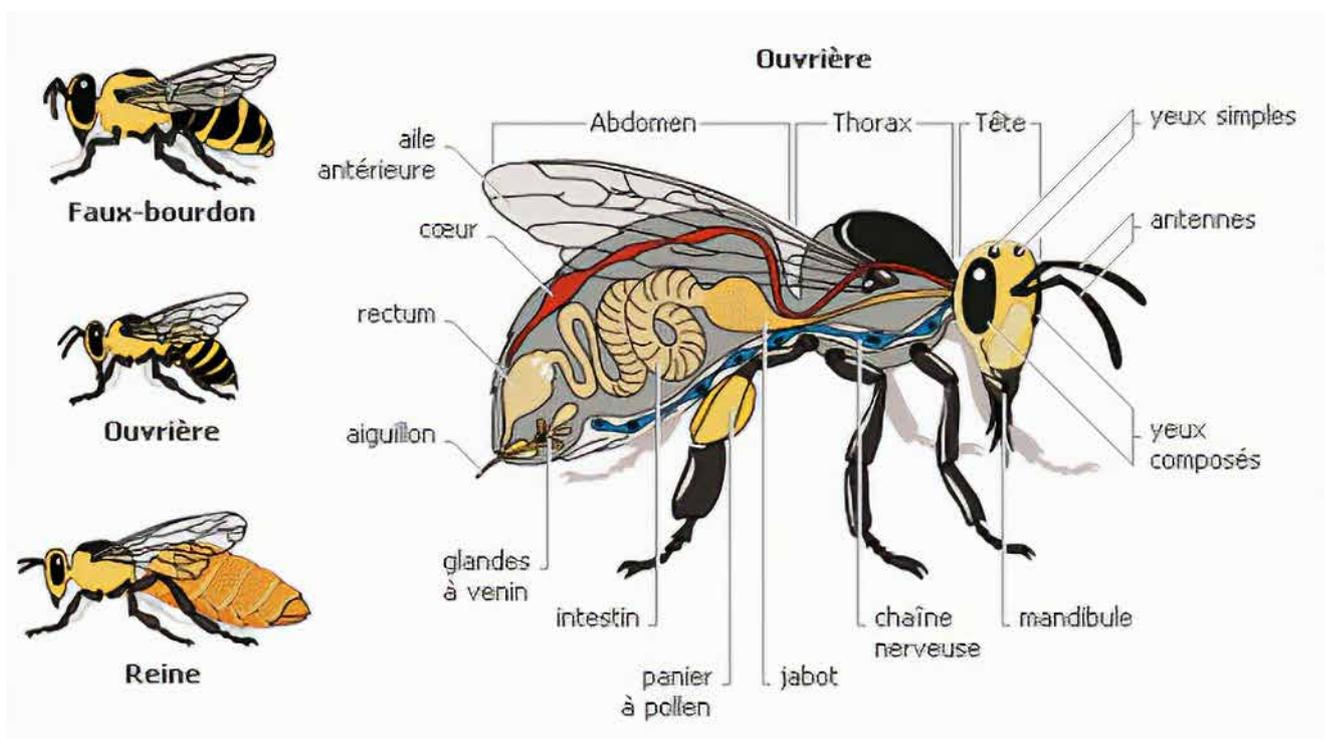
Contrairement aux abeilles domestiques qui vivent en ruches et peuvent passer l'hiver, la colonie de bourdons ne survit pas à la mauvaise saison. En effet, à la fin de l'été, des mâles et de jeunes reines apparaissent dans la colonie et l'ancienne reine meurt. Après **l'accouplement**, les mâles meurent et ce sont les nouvelles reines qui passeront l'hiver en hibernation. Les colonies de bourdons sont donc annuelles, les reines fécondées constituant le lien entre deux générations successives et assurant ainsi, d'année en année, la **pérennité** de l'espèce.

Pour parvenir vivantes au bout de l'hiver, les reines des bourdons doivent avoir de bonnes réserves de graisse et un **jabot** rempli à ras bord de nourriture. Pour un bourdon terrestre, cela représente un poids limite de 0,6 gramme. Au-dessous, point de réveil... Si, malgré la fourrure isolante, la température du corps se rapproche de zéro, le métabolisme du bourdon produit en grande quantité du glycérol, un antigel qui freine la formation de cristaux de glace. Une assurance vie qui ne suffit pas toujours.

Le lieu **d'hibernation** des reines de bourdons dépend en grande partie de l'espèce. Il peut se situer au voisinage du nid originel, le plus souvent sur des pentes recouvertes de végétation, à exposition déterminée (Nord ou Nord-Ouest) et dans des conditions **micro-climatiques** bien précises. En effet, il semble important que l'emplacement choisi soit relativement froid et sec, de manière à ce que les reines ne sortent pas de leur torpeur par un « réchauffement » au cours de la période d'hibernation.

### Quelques définitions :

- **Accouplement** : Union du mâle et de la femelle, rendant possible l'union de leurs cellules reproductrices (gamètes), c'est-à-dire la fécondation et par là même la reproduction de l'espèce.
- **Pérennité** : Caractère, état de ce qui dure toujours.
- **Hibernation** : Stratégie de lutte face aux conditions défavorables déclenchée par l'environnement (notamment le changement de température). Temps pendant lequel les fonctions vitales sont considérablement réduites (diminution de la température corporelle, ralentissement du rythme cardiaque, etc.). Les insectes qui hibernent ne se réveillent pas.
- **Micro-climat** : Ensemble des conditions climatiques d'un espace homogène très restreint et isolé de son environnement général
- **Jabot** : Le jabot est placé dans l'abdomen. C'est une poche formée par un renflement de l'œsophage, qui est utilisée comme réservoir à nectar lors des prélèvements au niveau des fleurs.



## FICHE ABEILLE SOLITAIRE (4)

À chaque fois qu'il neige ou qu'il gèle dehors, beaucoup se demandent si leurs abeilles sauvages arriveront à survivre aux basses températures. Mais n'ayez aucune crainte: les abeilles sauvages en hiver, comme beaucoup d'autres créatures de la nature, ont développé d'excellentes parades pour se préserver du froid jusqu'au retour du printemps. Et en ce qui concerne la plupart de nos abeilles sauvages, elles ont choisi la stratégie de l'hibernation pour passer l'hiver. Elles ont besoin d'au moins 90 jours **d'hibernation** pour être en forme après **l'éclosion**. Cependant, si l'hibernation dure plus de 270 jours, elles commencent à périr. Plus l'hibernation est longue, plus vite les abeilles éclosent dès qu'il se met à faire chaud. C'est une façon de se protéger de l'éclosion précoce (par exemple, lorsqu'il fait exceptionnellement chaud pendant quelques jours en décembre).

Cependant, elles doivent tout de même affronter un défi particulier: le point de congélation de l'eau. Les mammifères sont biologiquement capables de contrôler leur température corporelle et ainsi d'empêcher l'eau contenue dans leurs corps de geler. Les insectes, en revanche, n'en sont pas capables. Ils ont toujours la même température que l'air. Alors pour s'empêcher de geler, ils produisent simplement une sorte d'antigel dans leurs corps, c'est le glycerol. Grâce à cette astuce, certains coléoptères de l'Arctique peuvent survivre jusqu'à -80°C! Bien sûr, c'est une astuce parmi tant d'autres que connaissent bien certaines de nos abeilles sauvages. Grâce à leur antigel naturel, elles s'empêchent de geler et peuvent donc survivre à des températures allant jusqu'à -25°C.

Un autre problème subsiste: que manger l'hiver quand il n'y a plus de nourriture ? La réponse est simple: rien. Pendant l'hibernation, le métabolisme des abeilles ralentit et elles n'ont pratiquement pas besoin de nourriture. Les basses températures y contribuent également, ce qui ralentit encore plus leur métabolisme et leurs réserves de graisse durent plus longtemps. Au cours de cette période, les abeilles perdent entre 10 et 15% de leur poids! Raison de plus de les laisser dehors pendant l'hiver. Si vous les mettez à un endroit plus chaud, leur métabolisme s'accélèrera de nouveau et elles consommeront trop d'énergie.

### Quelques définitions :

- **Métabolisme** : Ensemble des transformations chimiques et biologiques qui s'accomplissent dans l'organisme
- **Hibernation** : L'hibernation est contrôlée par des hormones, notamment celles responsables de la métamorphose et de la mue des larves. C'est une stratégie de lutte face aux conditions défavorables déclenchée par l'environnement (notamment le changement de température). Temps pendant lequel les fonctions vitales sont considérablement réduites (diminution de la température corporelle, ralentissement du rythme cardiaque, etc.). Les insectes qui hibernent ne se réveillent pas.
- **Éclosion** : Ouverture à maturité d'une enveloppe protectrice contenant un être vivant.

## FICHE ABEILLE MELLIFÈRE (5)

Si la plupart des insectes hibernent pour survivre à l'hiver, l'abeille domestique entre en **hivernage** (= légère réduction de leurs fonctions vitales) pour survivre. La particularité de cet insecte domestique est donc de rester actif au cours de l'hiver. Il est important, pour cela, que les ruches dans lesquelles les abeilles sont installées soient bien isolées et que les réserves de miel soient suffisantes pour que l'essaim ne meurt pas. Il n'en faudra pas moins de 15 kg pour tenir jusqu'au printemps et la colonie doit élever 8 à 12 000 abeilles pour hiverner dans de bonnes conditions

Dès les prémices de l'hiver, la reine de la ruche donnera naissance à des **abeilles d'hiver**, qui ressemblent à s'y méprendre aux autres, mais qui n'occupent pas les mêmes fonctions que les abeilles d'été. Si ces dernières sont destinées à butiner le nectar des fleurs, les abeilles d'hiver ne voleront presque pas au-dehors de la ruche, leur rôle étant de participer à la survie du groupe, de la reine en premier lieu. Alors qu'une abeille d'été vit entre 45 et 60 jours, une abeille d'hiver vit 150 à 200 jours. Quant à la reine, elle peut vivre 5 ans.

Afin que la température soit assez haute pour leur survie, les abeilles se regroupent près des réserves de miel à l'intérieur de la ruche, et l'essaim ne cessera de battre des ailes dans le but de dégager de la chaleur. En contractant leurs muscles thoraciques, elles maintiennent une température constante d'environ 30 °C au centre de la grappe, contre 7 °C en surface. On parle alors de grappe, pour désigner cette multitude d'abeilles qui se relaient pour battre des ailes afin de conserver une chaleur suffisante. L'énergie nécessaire à cet exercice est puisée directement dans les réserves de miel.

Toutes les abeilles ne passeront pas l'hiver, et, dans la plupart des cas, c'est de faim qu'elles meurent, et non de froid. C'est pourquoi il est essentiel que l'apiculteur laisse assez de miel pour qu'elles se nourrissent. Une autre particularité amusante des abeilles domestiques est leur propreté. Afin d'éviter le développement de maladies dans la ruche, elles vont régulièrement faire leurs besoins à l'extérieur. Enfin, puisque chaque bouche à nourrir enlève du pain aux autres, les faux bourdons, qui sont les mâles, sont invités à disparaître au début de l'hivernage, leur fonction de reproducteur n'ayant plus d'utilité.

Ce qui peut être fatal aux abeilles est un printemps trop précoce. Une fois que les températures sont assez hautes pour qu'elles sortent, elles iront chercher de la nourriture. Si les arbres ne sont pas encore en fleurs, et qu'elles ne trouvent pas de nectar, elles auront dépensé leur énergie inutilement, au risque de périr. Les effets du réchauffement climatique peuvent être fatals à ces insectes pollinisateurs, par conséquent à l'écosystème terrestre tout entier.

### FICHE FORFICULE (3)

Au début de l'automne, c'est la période de la reproduction, qui se fait grâce aux pinces à l'arrière du corps des forficules, qui sont en fait leur appareil reproducteur. Les femelles s'isolent et partent à la recherche d'un nid. Ce dernier, d'architecture assez rudimentaire, est, soit creusé par la femelle directement dans le sol, soit consiste en l'utilisation opportuniste d'une cavité déjà présente sous l'écorce d'un arbre ou dans la terre. L'espace est idéalement protégé et humide (sous des copeaux de bois, sous les premiers cm du sol...). Les femelles y hibernent.

La femelle pond ses œufs, une trentaine en règle générale, au début de l'automne dans un terrier qu'elle creuse. Une première couvée est donc pondue et la femelle, une fois sorti d'hibernation, s'occupe activement de ses œufs jusqu'à l'éclosion en les léchant sans répit pour les protéger de l'humidité ambiante. Lorsque les larves éclosent au printemps, la femelle continue de prendre soin de ses petits pendant plusieurs semaines. Les jeunes forficules sortent de terre à partir du printemps, généralement en mai.

Les mâles, s'ils essaient de suivre les femelles dans les nids, sont rapidement chassés par les femelles, car ils ont tendance à consommer les œufs. Les mâles meurent en général pendant l'hiver et ont donc une durée de vie de 6 mois, alors que les femelles meurent au cours de l'été suivant et ont donc une durée de vie de 12 mois. Les perce-oreilles détestent la lumière et bougent donc majoritairement la nuit. La journée, ils se cachent sous les pierres, sous un pot de fleur, dans des copeaux de bois, dans les écorces des arbres, dans les pétales de fleurs, de la paille...

## FICHE CARABE (4)

- 1 Nous les voyons nombreux en été puis se volatiliser à la venue de l'hiver. Comment est-ce possible de voir voler et émerger certains petits invertébrés lorsque le printemps pointe le bout de son nez ? Comment ces si minuscules animaux peuvent-ils résister à l'hiver ?
- 2 Printemps : Emergence des larves et des adultes et début de la prédation - Juillet à octobre : Prédations et prédation.
- 3 Hiver : Hivernage à l'état de larve ou de pupe
- 4 Il existe deux sortes de carabe : les carabes d'été et les carabes de printemps. Les carabes d'été possèdent généralement une durée de vie plus élevée que les carabes de printemps. La période de reproduction est plus longue (tout l'été) et la ponte a lieu durant l'automne. Ce sont les larves L2 et L3 qui passeront l'hiver généralement en diapause. C'est la diapause larvaire. L'imago éclot au début du printemps et se reproduit durant l'été, juste après une période nécessaire à la maturation de son appareil génital.
- 5 La diapause est une sorte de veille hivernale. Il n'y a plus rien à manger, il est donc dangereux de dépenser de l'énergie. D'autant que les **insectes** ne savent pas maintenir leur température interne, ce qui les empêche de se mouvoir lorsqu'il fait froid. Quand ils se réfugient dans une maison, ce n'est pas pour trouver du chaud, mais un endroit à température constante comme une grotte. Si des coccinelles, punaises grises et autres paons du jour se retrouvent dans votre salon, ils ne peuvent pas entrer en hibernation et finissent par mourir en épuisant leurs réserves nutritives. Pensez à les remettre dehors pour qu'ils trouvent un abri plus adapté.
- 6 La diapause est une forme de vie ralentie, génétiquement déterminée, une phase d'arrêt du développement pendant des périodes défavorables de l'environnement. Cet important mécanisme adaptatif permet aux animaux de résister et de survivre aux variations saisonnières de l'habitat telles que les basses températures hivernales, les fortes chaleurs estivales, les périodes de sécheresse ou encore d'absence de nourriture. Il permet également de synchroniser les différents stades du cycle de vie avec celui des saisons.
- 7 La diapause est déclenchée avant l'apparition de facteurs défavorables, et elle n'est pas levée par la seule disparition de ceux-ci ; elle se maintient un certain temps quel que soit l'environnement présent. Elle se distingue ainsi de la quiescence, autre forme de vie ralentie, qui est une réponse immédiate aux facteurs défavorables du milieu et qui cesse dès le retour des conditions favorables.
- 8 La diapause a été particulièrement étudiée chez les Insectes – les exemples seront pris dans ce groupe –, mais elle est largement répandue dans le monde des Invertébrés : autres arthropodes (araignées, petits crustacés d'eau douce ou d'eau saumâtre), vers de terre, nématodes, éponges... La diapause peut être obligatoire : chaque individu passe par une période de diapause pendant un stade déterminé de son cycle de développement. Toutefois, la plupart des diapauses sont facultatives, et s'expriment ou non en fonction des conditions de l'environnement au moment de certains stades critiques du développement.

Qu'est-ce qui les attire ? [ 1 ] Au potager, il convient de favoriser le semis direct (sans labour). Il faut en tous cas main-tenir des parties non labourées dans le jardin. [ 2 ] Le pied d'une haie champêtre garnie de feuilles mortes et de bois mort constitue un excellent refuge pour les carabes. [3] En conservant de petites zones non fauchées, on favorise aussi la présence de ces auxiliaires et de bien d'autres habitants du jardin. [4] Enfin, il ne faut pas hésiter à laisser ici un tas de bois, là un tas de pierres qui constitueront autant de caches pour les carabes

## Annexe 2.9 :

Réponses aux questions et MOTS CLES pour les enseignants

### COCCINELLE :



**À partir de quel mois est-il important de commencer à accueillir les coccinelles dans son jardin ?**

Réponse : au mois d'août

**De quoi les coccinelles adultes gonflent-elles leur abdomen afin de mettre toutes les chances de leur côté pour passer l'hiver ?**

Réponse : de la graisse

**Quelle stratégie est adoptée par les coccinelles pour passer l'hiver ?**

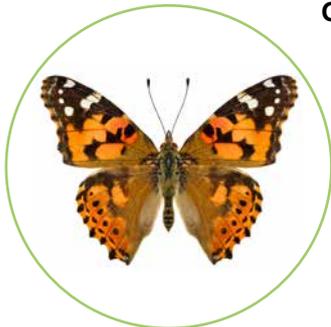
Réponse : l'hibernation

**Quel est le nom qu'on donne à l'état dans lequel les fonctions vitales s'avèrent considérablement réduites et que l'animal ne se réveille pas ?**

Réponse : La léthargie

**MOT CLE À FORMER par les élèves : TROT**

### PAPILLON :



**Quelle stratégie est choisie par le paon du jour ou le papillon citron pour passer l'hiver ?**

Réponse : la dormance

**Quelle est la stratégie de survie du papillon belle dame ?**

Réponse : la migration

**Quel oiseau utilise la même stratégie de vol que la belle dame ?**

Réponse : l'hirondelle

**Quel est le nom latin du papillon vanesse ?**

Réponse : *Cynthia cardui*

**Quel élément représente la clé de leur stratégie de survie ou, au contraire, peut en faire mourir plusieurs centaines de milliers ?**

Réponse : les vents

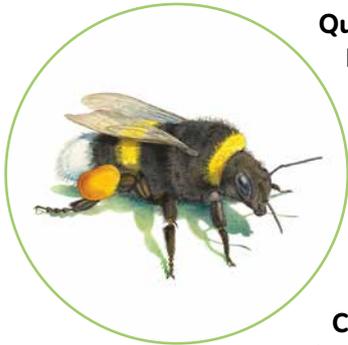
**MOT CLE A FORMER par les élèves : DRONE**



## Annexe 2.9 :

Réponses aux questions et MOTS CLES pour les enseignants

### BOURDON :



**Qui survit à l'hiver chez les bourdons ?**

Réponse : la reine

**De quoi dépend en grande partie le lieu d'hibernation des bourdons ?**

Réponse : de l'espèce

**Quelle stratégie choisit le bourdon pour passer l'hiver ?**

Réponse : l'hibernation

**Comment appelle-t-on la poche formée par un renflement de l'œsophage, qui est utilisée comme réservoir à nectar lors des prélèvements au niveau des fleurs.**

Réponse : le jabot

**MOT CLE A FORMER par les élèves : EPIA**

### L'ABEILLE SOLITAIRE :



**Comment s'appelle l'antigel naturel qu'une abeille produit pour passer l'hiver ?**

Réponse : le glycérol

**Quelle stratégie choisit l'abeille pour passer l'hiver ?**

Réponse : l'hibernation

**Que mangent les abeilles solitaires pendant l'hiver ?**

Réponse : Rien

**Comment nomme-t-on l'ensemble des transformations chimiques et biologiques qui s'accomplissent dans l'organisme ?**

Réponse : le métabolisme

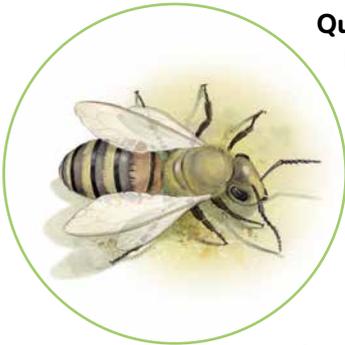
**MOT CLE A FORMER par les élèves : CRIS**



## Annexe 2.9 :

Réponses aux questions et MOTS CLES pour les enseignants

### L'ABEILLE DOMESTIQUE :



**Quelle stratégie choisit l'abeille domestique/mellifère pour passer l'hiver ?**

Réponse : l'hivernation

**Quel est le nom donné à la multitude d'abeilles qui se relaient pour battre des ailes afin de conserver une chaleur suffisante ?**

Réponse : la grappe

**A quoi participent principalement les abeilles d'hiver ?**

Réponse : à la survie de la ruche et de la reine

**Comment s'appellent les mâles chez les abeilles domestiques ?**

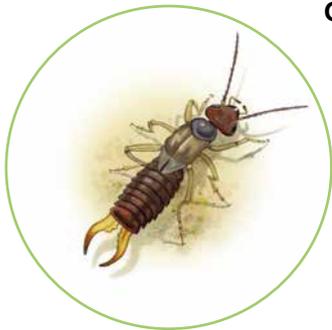
Réponse : les faux bourdons

**Quel peut être l'effet du réchauffement climatique ?**

Réponse : la mort des abeilles.

**MOT CLE A FORMER par les élèves : REVAT (du verbe rêver)**

### LE FORFICULE



**Quelle stratégie est utilisée par les forficules pour passer l'hiver ?**

Réponse : l'hivernation

**Que détestent les forficules ?**

Réponse : la lumière

**Qui survit à l'hiver ?**

Réponse : les femelles

**MOT CLE A FORMER par les élèves : NEM**



### ► 0. Objectifs pédagogiques :

- Prendre la parole - Expression orale

### ► 1. Préparation de l'activité :

S'assurer que les élèves aient bien compris ce qu'on attendait d'eux en fiche 2 et les informations fournies afin qu'ils puissent les restituer correctement au reste de la classe.

### ► 2. Chacun sa route, chacun son chemin

- 1 Une fois que les élèves ont trouvé toutes les informations et ont eu le temps nécessaire pour trouver leur histoire, ils viennent raconter l'histoire cachée de leur insecte à toute la classe.



**Pour plus de créativité : proposer aux élèves de dessiner une petite bd, de monter une saynète ou de raconter leur histoire sous forme de grand dessin format A2.**

- 2 A la fin de chaque présentation, l'enseignant pose la question à toute la classe : "quelle stratégie de survie utilise cet insecte ?"
- 3 Quand la classe a répondu, on revient aux hypothèses de la fiche 1 et on valide/adapte/complète les hypothèses émises afin de pouvoir remettre l'insecte dans la bonne colonne.
- 4 Les enfants désignent ensuite sur le paysage en hiver l'endroit où l'insecte passera le mieux l'hiver et vont l'y placer.



### ► 0. Objectifs pédagogiques :

- Compléter la structure de l'hôtel à insectes avec les matériaux adaptés afin d'aider les insectes à passer l'hiver
- Faire comprendre aux enfants que chaque insecte a des besoins spécifiques pour pouvoir passer l'hiver dans de bonnes conditions
- Que les élèves sachent où placer leur hôtel à insectes afin qu'il soit le plus efficace possible pour leur survie en hiver



**Note aux professeurs :** il est important de parler, non seulement de l'orientation et de la position de l'hôtel à insectes (à proximité de plantes mellifères, 1 ou 2 m du sol, à l'abri et orientation E-SE), mais également de leurs limites.

Plus d'informations à ces sujets sont disponibles sur les sites suivants :

[https://www.amisdelaterre.be/IMG/pdf/F18-Refuges\\_insectes.pdf](https://www.amisdelaterre.be/IMG/pdf/F18-Refuges_insectes.pdf)

### ► 1. Préparation de l'activité :

Avoir commandé et reçu le kit « hôtel à insectes » proposé par Adalia.

### ► 2. Chacun sa route, chacun son chemin

- 1 Afin de récolter les matériaux nécessaires pour compléter leur hôtel à insectes, les enfants sont invités à :
  - a. aller récolter les matériaux tous ensemble dans un endroit où l'enseignant sait qu'il y a ce qu'il faut
  - b. Ramener chacun un matériau spécifique de chez soi.
- 2 Une fois tous les matériaux récoltés, proposer aux élèves de remplir les cases de l'hôtel à insectes.



**Pour aller plus loin :** Construire un abri à coccinelles avec sa classe :

<https://www.salamandre.org/une-activite/refuge-a-coccinelles/>

Construire un abri à forficules avec sa classe :

<http://www.ifpc.eu/fileadmin/users/ifpc/programmes-recherches/fiche-forficule.pdf>

