



Classification des prélèvements

Objectif de l'activité

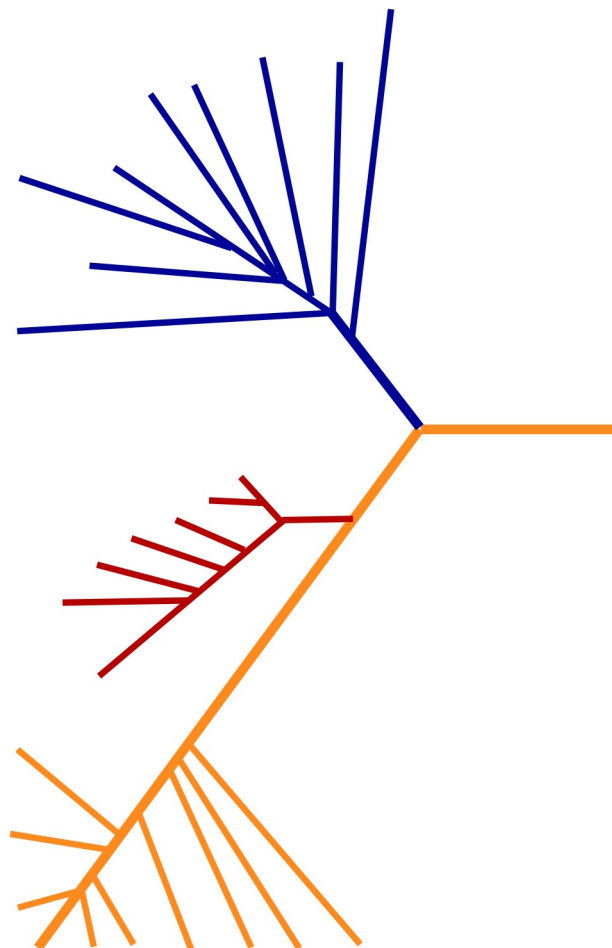
- comparer et classer les espèces pour donner du sens au vivant ;
- découvrir que les observations de plus en plus fines des ressemblances entre les organismes vivants ont conduit à l'élaboration des techniques de classification du vivant utilisées aujourd'hui ;
- découvrir que la méthode scientifique de classification permet de comprendre la diversité d'aujourd'hui en prenant en compte l'histoire des organismes vivants.

Introduction

Mettre de l'ordre dans le vivant est une opération que les êtres humains font depuis très longtemps. On propose dans cette activité d'exploiter les données obtenues dans les activités 2 « Prélèvements - Mesures » et 3 « Description - Situation » afin de les classer : librement dans un premier temps, puis selon les critères qui font consensus aujourd'hui dans la communauté des systématiciens, scientifiques spécialistes de la classification.

Matériel

- tablettes numériques
- ordinateur et sa connexion internet
- prélèvements de l'activité 2
- cartes d'identité « Espèces » de l'activité 3
- ANNEXE 1. Conseils de classification
- ANNEXE 2. Cartes « Classification »
- à photocopier et à plastifier
- ANNEXE 3. Tableau des caractères
- ANNEXE 4. Arbre de parenté simplifié
- à reproduire sur le tableau du camion





Classification des prélèvements

Actions possibles

Note pour l'animateur : on propose d'effectuer cette activité en se basant sur les cartes d'identité des espèces réalisées dans l'activité 3 grâce aux prélèvements d'espèces et de traces de l'activité 2. Cependant, si les échantillons ne vous semblent pas suffisamment représentatifs pour mettre en place cette activité, vous pouvez les compléter en y intégrant les espèces des cartes « Classification » (ANNEXE 2).

SOUS LA TENTE :

Classer les prélèvements (espèces, traces...) de l'activité 2 en vivant / non vivant

- classer les prélèvements librement en vivant/non vivant
- examiner la liste de critères (ANNEXE 1) et les trier selon s'ils caractérisent des éléments « vivants/ayant vécu », « non-vivants », « les deux », « juste une partie du vivant » ou « ne sait pas »
- vérifier son classement initial à l'aide de la réflexion menée sur les critères

Comparer les espèces vivantes identifiées dans l'activité 3 entre elles [cartes d'identité « Espèces »] - possibilité d'ajouter les espèces des cartes « Classification » (ANNEXE 2)

- classer librement les espèces vivantes entre elles : trouver des critères de classification
- classer les participants entre eux : trouver des critères de classification
- réflexion/débat : **si on cherche des liens de parenté entre espèces, sur quels critères faut-il s'appuyer ?**

Classer les espèces à partir de ce qu'elles possèdent biologiquement et ont en commun - utiliser les espèces des cartes « Classification » (ANNEXE 2) dans un premier temps, puis intégrer si possible dans la classification les espèces issues des prélèvements de l'activité 3 [cartes d'identité « Espèces »]

- observer les espèces des cartes « Classification » (ANNEXE 2) et identifier parmi les caractères du tableau (ANNEXE 3) ceux que chacune d'elle possède
- relier entre elles les espèces qui possèdent des caractères communs
- placer chaque espèce sur l'arbre de parenté simplifié reproduit sur le tableau du camion (ANNEXE 4).
À quoi sert cet arbre ? Pourquoi ces caractères sont-ils pertinents dans l'arbre de parenté ?
- une fois l'activité réalisée avec les cartes « Classification », essayer collectivement d'identifier les caractères des espèces issues des prélèvements [cartes d'identité « Espèces »] et de les placer, quand cela est possible, sur l'arbre de parenté simplifié.

DANS LE CAMION :

Se documenter en ligne

- trouver de la documentation permettant de compléter les résultats, d'identifier les espèces prélevées... [ordinateur, tablette]
 - Tela Botanica : <http://www.tela-botanica.org/>
 - Tela Insecta : www.tela-insecta.net/
- utiliser des clés de détermination pour nommer les espèces prélevées et/ou comparer les classifications obtenues avec les données en ligne :
 - ID botanica : flore de France : <http://id-botanica.com/index.html>
 - Spipoll : insectes de France : <http://www.spipoll.org/>
 - Pl@ntNet : <http://www.plantnet-project.org/>

Partager ses données en ligne

- mettre les classifications obtenues en ligne sur la plate-forme collaborative du Science-tour ou sur d'autres plateformes (les taxinomes : <http://www.lestaxinomes.org/>) [ordinateur, tablette et applications associées]
- se connecter aux autres camions du Science-tour grâce à Google hangout... [ordinateur]

Classification des prélèvements



ANNEXE

1

ANNEXE 1. Conseils de classification

On propose ici un cheminement dans la mise en place de la classification pour permettre à chaque participant de découvrir comment les techniques de classification se sont peu à peu mises en place à travers les siècles, grâce aux observations de plus en plus fines des ressemblances entre les organismes vivants.

CLASSER EN VIVANT / NON VIVANT

OBJECTIF : *déterminer ce qui est vivant ou ne l'est pas et justifier ses choix.*

Quels liens existe-t-il entre un arbre, un humain et un ver de terre ? Ce sont tous des organismes vivants parmi les millions d'espèces qui habitent notre planète. **Connait-on certains de leurs points communs ? Comment reconnaître un organisme vivant d'un objet dépourvu de vie ?**

PROTOCOLE :

- Classer les prélèvements librement en vivant/non vivant.
- Examiner la liste de critères ci-dessous et les trier selon s'ils caractérisent des éléments « vivants/ayant vécu », « non-vivants », « les deux », « juste une partie du vivant » ou « ne sait pas ».

LISTE DE CRITERES A CLASSER :

A DES YEUX	A UNE ORGANISATION EXTERNE(MORPHOLOGIE) ET INTERNE (ORGANES)	SE DÉPLACE	FAIT DES PETITS
SE NOURRIT	ÉCHANGE AVEC SON MILIEU (PUISE ET REJETTE DES ÉLÉMENTS)	GRANDIT	A BESOIN D'ÉNERGIE
NAIT	CONSOMME DE L'OXYGÈNE	MEURT	NE BOUGE PAS
AGIT	SE MANGE OU SE BOIT	DORT	PRODUIT DE LA CHALEUR
FAIT DU BRUIT	NE SE REPRODUIT PAS	A DES DENTS	NE PARLE PAS
SE REPRODUIT	A UNE ORGANISATION FONCTIONNELLE : CORPS ET ORGANES LIÉS, RÉALISANT DES ACTIONS (RESPIRER, PARLER...)	A UN CŒUR	EST CONSTITUÉ DE CELLULES

- Vérifier son classement initial à l'aide de la réflexion menée sur les critères.

EXPLICATIONS :

On associe spontanément le vivant à des critères morphologiques (a des yeux...) ou des fonctions (se déplace, grandit, fait des petits...). Mais certains de ces critères sont parfois trompeurs, car ils n'englobent pas tous les organismes vivants et/ou peuvent se retrouver aussi chez des objets non vivants !

Par exemple, l'eau, la voiture, la balle, le nuage et le robot se déplacent alors qu'ils ne sont pas vivants, et les plantes vivent mais ne se déplacent pas. Les plantes et les vers de terre n'ont pas d'œil. Les nuages se déplacent et peuvent grandir ; la bougie consomme de l'oxygène ; le robot et la voiture ont besoin d'énergie... Définir le vivant est donc complexe.

TRANSITION :

Les végétaux, les animaux, les humains ont ainsi des points en commun qui nous permettent de dire que ce sont tous des organismes vivants. Mais chaque espèce a aussi des caractéristiques qu'elle ne partage pas nécessairement avec les autres : certains volent mais pas d'autres, certains vivent dans l'eau, d'autres dans l'air... Ainsi, parmi la grande diversité des organismes vivants, il y en a qui se ressemblent plus que d'autres. **Quels critères de ressemblance peut-on utiliser pour classer les espèces ?**

Classification des prélèvements

CLASSEMENT LIBRE DES ESPÈCES

OBJECTIF : identifier différents critères permettant de classer les organismes vivants en sous-groupes distincts.

Malgré la diversité des organismes vivants, certains se ressemblent plus que d'autres. **Est-il possible de mettre de l'ordre dans cette diversité du vivant ? Quels critères de ressemblance peut-on utiliser pour classer les espèces ? Y a-t-il des liens entre les espèces qui se ressemblent ?**

PROTOCOLE :

Comparer les espèces vivantes identifiées dans l'activité 3 entre elles [cartes d'identité « Espèces »] - possibilité d'ajouter les espèces des cartes « Classification » (ANNEXE 2)

- Classer les participants entre eux : trouver des critères de classification.
- Classer librement les espèces vivantes entre elles : trouver des critères de classification. Pour cela, observer en détail les photos ou les échantillons, les décrire collectivement puis choisir un critère qui permette de classer les espèces en deux catégories distinctes. Diviser ensuite ces catégories en deux sous-groupes à l'aide de nouveaux critères (et ainsi de suite).

***Note pour l'animateur :** il peut être ludique de répartir les participants en plusieurs groupes, et que chacun fasse deviner aux autres les critères qu'ils ont utilisés pour établir leurs classements.*

- Réflexion/débat : **si on cherche des liens de parenté entre espèces, sur quels critères faut-il s'appuyer ? Les critères proposés précédemment permettent-ils de mettre de l'ordre dans cette diversité du vivant, pour mieux comprendre son origine et son évolution ?**

EXPLICATIONS :

On constate que l'on peut répartir les organismes vivants de différentes manières : lieu de vie, type d'alimentation, mode de locomotion, mode de reproduction (viviparité/oviparité ; fécondation interne/externe), taille, ce qu'ils ont ou qu'ils n'ont pas en commun, notre perception d'eux (méchants ou non, beaux ou pas), la façon dont on les utilise, les relations qu'ils ont entre eux (coopération, compétition...), ... Tout dépend au final de pourquoi on veut les mettre en ordre.

Depuis le milieu du 18^e siècle, les méthodes de classification du vivant ne cessent de s'affiner et de s'améliorer, notamment grâce à des observations de plus en plus fines (anatomie comparée). Les expéditions scientifiques et les voyages à travers le monde ont joué un grand rôle en permettant aux scientifiques d'observer beaucoup plus d'espèces.

Désormais, la classification du vivant permet de classer les espèces selon des critères qui donnent des informations sur leur diversité, leur évolution et leur origine. Pour cela les scientifiques cherchent des liens de parenté entre les espèces. Ainsi, le critère retenu pour mettre en place la classification est de classer les espèces sur la base de ce qu'elles possèdent et qu'elles ont en commun (partager des caractères morphologiques, anatomiques communs observables...), et non pas de ce qu'elles font (manière de manger, de se reproduire...), de là où elles habitent...

Pourquoi ? Car il s'agit de la meilleure façon de s'approcher des degrés relatifs d'apparentement entre espèces, une espèce héritant de ses ancêtres plus durablement de ce qu'elle a, physiquement parlant, plutôt que de ce qu'elle fait ou de là où elle habite.

La décision, elle, de classer les espèces selon leurs liens de parenté est purement arbitraire et fut établie collectivement à partir de 1859.

Classification des prélèvements



ANNEXE

1

CLASSER LES ESPÈCES À PARTIR DE CE QU'ELLES POSSÈDENT ET ONT EN COMMUN

OBJECTIF : *découvrir la notion de caractères qui permettent de réaliser la classification du vivant.*

Malgré leurs différences apparentes, toutes les espèces sont parentes. Les scientifiques tentent de comprendre « qui partage quoi avec qui », c'est-à-dire « qui est cousin avec qui » (leurs liens de parenté), puis de classer les plantes et les animaux vivants et fossiles dans des familles.

Comment les scientifiques classent-ils les espèces ?

PROTOCOLE :

Utiliser dans un premier temps les espèces des cartes « Classification » (ANNEXE 2), puis intégrer si possible dans la classification les espèces vivantes identifiées dans l'activité 3 [cartes d'identité « Espèces »]

- Observer les espèces des cartes « Classification » (ANNEXE 2) et identifier parmi les caractères du tableau (ANNEXE 3) ceux que chacune d'elle possède.
- Relier entre elles les espèces qui possèdent des caractères communs (on peut ainsi constituer de grands ensembles d'organismes vivants).

Note pour l'animateur : *il peut être ludique de transformer ce temps en jeu collectif.*

Distribuer à chaque participant une carte « Classification » (ANNEXE 2). S'il y a plus de 24 participants, faire quelques équipes de 2 ; si les participants sont en demi groupes, séparer les paires et distribuer un jeu de carte réduit.

Observer son espèce et identifier parmi les caractères du tableau ceux qu'elle possède. Comme les animaux vont par paire, selon des caractères communs, rechercher son binôme pour former une paire d'animaux qui s'assemblent. Puis, par binôme, identifier un binôme dont les espèces partagent d'autres caractères communs. Noter les caractères sélectionnés. Continuer ainsi jusqu'à ce que toutes les espèces soient liées entre elles...

- Placer chaque espèce sur l'arbre de parenté simplifié (ANNEXE 4). **À quoi sert cet arbre ? Pourquoi ces caractères sont-ils pertinents dans l'arbre de parenté ?**
- Une fois l'activité réalisée avec les cartes « Classification », essayer collectivement d'identifier les caractères des espèces issues des prélèvements [cartes d'identité « Espèces »] et de les placer, quand cela est possible, sur l'arbre de parenté simplifié.

EXPLICATIONS :

Pour classer les espèces, les scientifiques se fondent sur ce que les organismes possèdent, c'est-à-dire **les caractères** (squelette, coquille, poils, plumes, pigment vert, fleurs...). Le classement s'effectue en comparant la morphologie et l'anatomie des espèces afin d'établir des correspondances et de constituer des grands ensembles d'êtres vivants qui possèdent des caractères communs. Ainsi les animaux à squelette interne sont regroupés dans les vertébrés, ceux à squelette externe dans les arthropodes, et les caractères particuliers (plumes, poils, mamelles, antennes...) argumentent des ensembles plus réduits (oiseaux, mammifères, insectes, crustacés...). Il en est de même pour les végétaux.

L'arbre de parenté permet de situer les différents groupes des espèces et d'identifier où elles se situent les unes par rapport aux autres, donc de savoir de qui elles sont le plus proche. Les caractères utilisés dans l'arbre de parenté sont ceux qui permettent de créer la filiation.

Classification des prélèvements

ANNEXE

1

CONCLUSION :

La classification a permis d'expliciter des liens de plus en plus fins entre les organismes vivants, les regroupant en groupes et en familles plus ou moins proches. Charles Darwin et Alfred Wallace furent les premiers à proposer la théorie de l'évolution, qui permet de comprendre l'histoire du vivant depuis son origine, donc d'expliquer la biodiversité que l'on observe aujourd'hui. Cette théorie a permis une autre interprétation de la classification. Elle stipule que les espèces se transforment au cours du temps, sous la pression de la sélection naturelle. Ainsi les caractères que partagent deux espèces différentes sont dus au fait que ces espèces les ont hérité d'un ancêtre commun dont les descendances ont évolué différemment, car non soumis aux mêmes contraintes de l'environnement.

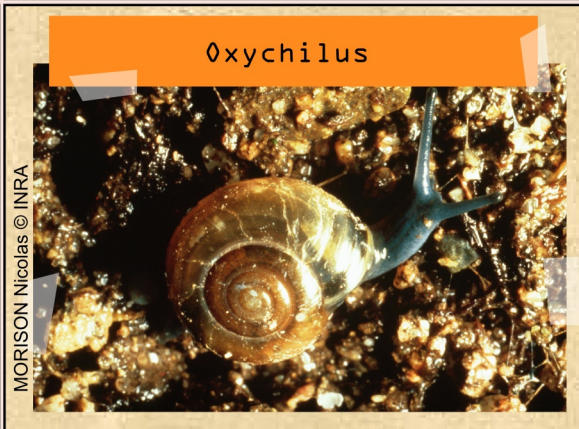
Classification des prélèvements



ANNEXE

2

ANNEXE 2. Cartes "classification" à photocopier et à plastifier



Classification des prélèvements

Gendarme

CC-BY-SA André KARWATH



Coccinelles à 7 points

CC-BY-SA BIEDRONA



Merle noir

© Aurélien RIOU



Pigeon biset

CC-BY-SA Andreas TREPTE



Épeire diademe

CC-BY-SA André KARWATH



Faucheux

CC-BY-SA Marcel ZURRECK



Grande sauterelle verte

CC-BY-SA Monika BETLEY

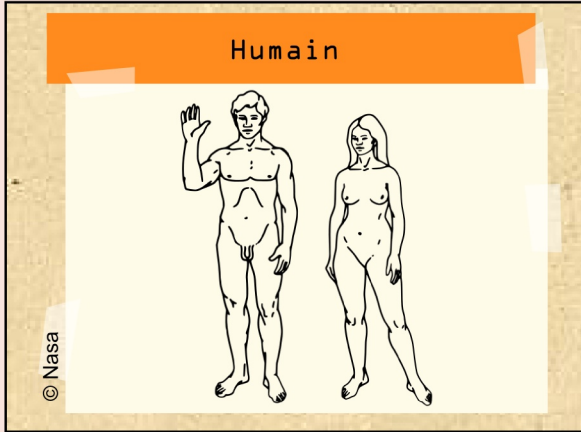


Grillon

CC-BY-SA LMBUGA



Classification des prélèvements



Classification des prélèvements



ANNEXE

3

ANNEXE 3. Tableau des caractères

Observer les espèces des cartes « Classification » (ANNEXE 2) et identifier parmi les caractères du tableau ceux que chacune d'elle possède (cocher pour cela les cases associées).

* voir les photos et les descriptions ci-dessous (ANNEXE 3)

CARACTÈRES	Espèces											
	Abeille domestique	Piéride du chou	Poisson rouge	Gendarme	Escargot petit gris	Merle noir	Épeire diadème	Grande sauterelle	Lombric	Écureuil roux	Hérisson	Humain
BOUCHE												
YEUX												
SQUELETTE EXTERNE * (PEAU DURCIES)												
SQUELETTE INTERNE												
PIED PLAT * ET COQUILLE												
CORPS ANNELÉ												
TENTACULES SENSORIELS (PROLONGEMENTS MOUS ET MOBILES)												
PATTES ARTICULÉES * (SANS SQUELETTE OSSEUX)												
4 MEMBRES * (SQUELETTE OSSEUX)												
NAGEOIRES À RAYONS												
MAMELLES												
POILS												
OREILLES AVEC PAVILLON EXTERNE												
PLUMES												
4 PAIRES DE PATTES												
3 PAIRES DE PATTES												
ANTENNES (SEGMENTS ARTICULÉS ENTRE EUX)												
AILES * (MEMBRANEUSES AVEC DES NERVURES)												
2 PAIRES D'AILES COLORÉES AVEC ÉCAILLES												
ÉLYTRES * (AILES DURCIES)												
CONSTRICION ABDOMINALE * (RESSERREMENT ENTRE THORAX ET ABDOMEN)												
GRANDES PATTES ARRIÈRES SAUTEUSES												

Classification des prélèvements

* voir les photos et les descriptions ci-dessous (ANNEXE 3)

ANNEXE

3

Espèces	CARACTÈRES											
	Fourmi noire	Belle-Dame	Carpe Koï	Øxychilus	Coccinelle	Pigeon biset	Faucheux	Grillon	Sangsue	Mulot gris	Chat	Lièvre d'Europe
BOUCHE												
YEUX												
SQUELETTE EXTERNE * (PEAU DURCIES)												
SQUELETTE INTERNE												
PIED PLAT * ET COQUILLE												
CORPS ANNELÉ												
TENTACULES SENSORIELS (PROLONGEMENTS MOUS ET MOBILES)												
PATTES ARTICULÉES * (SANS SQUELETTE OSSEUX)												
4 MEMBRES * (SQUELETTE OSSEUX)												
NAGEOIRES À RAYONS												
MAMELLES												
POILS												
OREILLES AVEC PAVILLON EXTERNE												
PLUMES												
4 PAIRES DE PATTES												
3 PAIRES DE PATTES												
ANTENNES (SEGMENTS ARTICULÉS ENTRE EUX)												
AILES * (MEMBRANEUSES AVEC DES NERVURES)												
2 PAIRES D'AILES COLORÉES AVEC ÉCAILLES												
ÉLYTRES * (AILES DURCIES)												
CONSTRICTION ABDOMINALE * (RESSERREMENT ENTRE THORAX ET ABDOMEN)												
GRANDES PATTES ARRIÈRES SAUTEUSES												

Classification des prélèvements

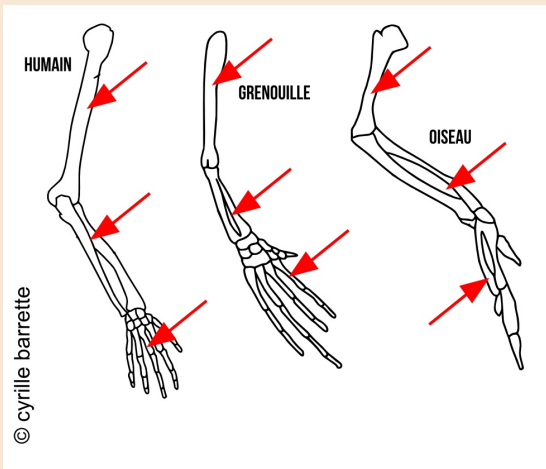
PRÉCISIONS SUR QUELQUES CARACTÈRES

PIED PLAT (OU SOLE PÉDIEUSE) : ORGANE MUSCULEUX PERMETTANT LE DÉPLACEMENT



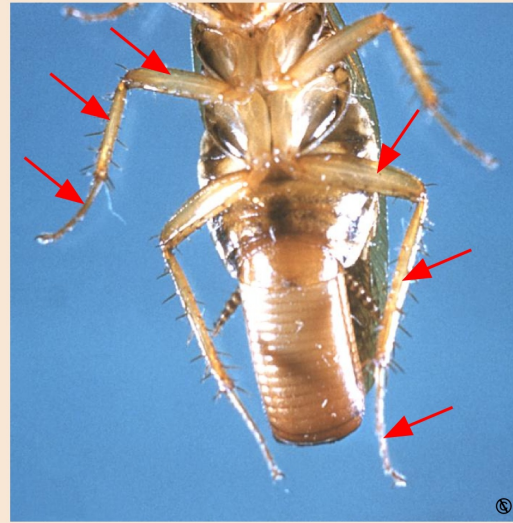
MEMBRES :

FORMÉS D'UN SQUELETTE D'OS EN 3 GRANDES PARTIES ARTICULÉES, AVEC DES MUSCLES AUTOUR.



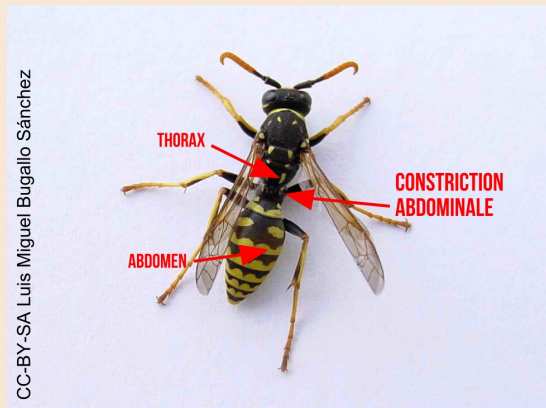
PATTES ARTICULÉES :

FORMÉES DE SEGMENTS RIGIDES ARTICULÉS ENTRE EUX (DÉPOURVUE DE SQUELETTE D'OS)



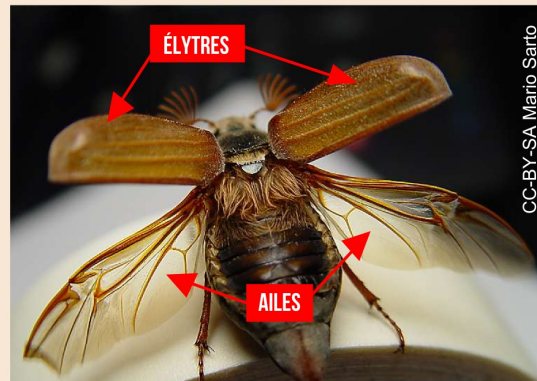
CONSTRUCTION ABDOMINALE :

TAILLE TRÈS RESSERRÉE ENTRE LE THORAX ET L'ABDOMEN



ÉLYTRES :

AILES ANTÉRIEURES EXTRÊMEMENT DURES FORMANT UNE PROTECTION SUR LE DOS



AILES | CORRESPONDENT AUX AILES MEMBRANEUSES À NERVURES DES INSECTES. LES AILES DES OISEAUX SONT DES MEMBRES ANTÉRIEURS.

Classification des prélèvements



ANNEXE 4. Arbre de parenté simplifié

à reproduire sur le tableau du camion

ANNEXE

