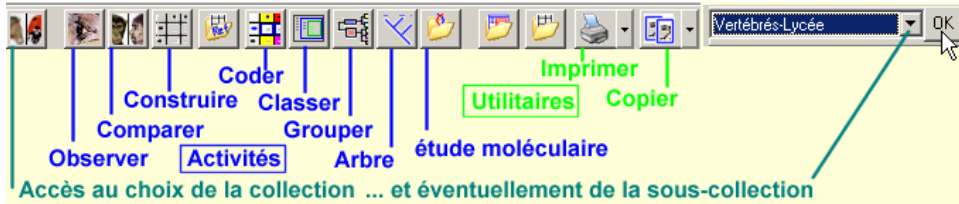


## UTILISATION DE PHYLOGENE

La barre d'outils		
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <span>Fichier</span> <span>Observer</span> <span>Comparer</span> <span>Construire</span> <span>Polariser</span> <span>Classer</span> <span>Établir des parentés</span> <span>Rechercher</span> <span>Aide</span> <span>Configuration</span> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <span style="margin-left: 20px;">Vertébrés-Lycée</span> <span style="float: right;">OK</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>1</span><span>2</span><span>3</span><span>4</span><span>5</span><span>6</span><span>7</span><span>8</span><span>9</span><span>10</span><span>11</span><span>12</span><span>13</span><span>14</span><span>15</span><span>16</span> </div>		
<p>1 – Choisir une collection.                  2 – Observer.                  3 – Comparer.                  4 – Construire une matrice de caractères.                  5 – Afficher le tableau de référence de la collection choisie.                  6 – Polariser et coder les états de caractères de la matrice.                  7 – Classer dans des groupes emboîtés.</p>	<p>8 – Établir des parentés.                  9 – Ouvrir un fichier de séquences.                  10 – Ouvrir un fichier de groupes emboîtés.                  11 – Imprimer.                  12 – Copier.                  13 – Enregistrer.                  14 – Ouvrir un fichier                  15 – Choix possibles                  16 – Choisir une sous collection</p>	<h3 style="text-align: center; background-color: #e0e0e0; margin: 0;">Construire un arbre phylogénétique</h3> <p><b>Cliquer</b> sur le menu «établir des parentés».                  Les colonnes et les lignes peuvent être déplacées pour regrouper les caractères de mêmes états : <b>cliquer</b> sur «Organiser le tableau» puis sur le nom de l'espèce ou sur le caractère et <b>déplacer</b>.                  «<b>Choisir les taxons</b>» puis <b>cliquer</b> sur le nom de l'espèce.                  En cliquant sur un caractère dans la matrice, un code couleur apparaît.   L'hypothèse de départ est que toutes les espèces choisies ont une origine commune (un même ancêtre commun). Toutes les branches sont réunies au même nœud.</p> <p> <b>Cliquer</b> sur la branche à déplacer avec le bouton gauche de la souris.                  Sans lâcher ce bouton, <b>déplacer</b> la souris de façon à venir faire le branchement là où on le souhaite. Si le branchement est possible, une croix apparaît.</p> <div style="float: right; border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">  Organiser le tableau                     </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">  Choisir les taxons                     </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">  Afficher les documents                     </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">  RAZ                     </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  Remettre à zéro                     </div> </div> </div>
Construire une matrice de caractères	Les outils pour construire un arbre	Vérification de l'arbre
<p><b>Sélectionner</b> une collection : fichier/Sélectionner collection OK.  <b>Cliquer</b> sur «construire».  <b>Sélectionner</b> les espèces en cliquant sur chacune d'elles. Un nouveau clic sur la figure enlève l'espèce de la sélection.  <b>Choisir</b> les caractères dans le menu déroulant.  <b>Remplir</b> le tableau en cliquant dans chacune des cases et en utilisant les informations qui apparaissent en bas, à droite de l'écran.  <b>Vérifier</b> le tableau et <b>corriger</b> si nécessaire.</p>	<p> <b>Annuler</b> la dernière opération</p> <p> <b>Déplacer</b> les branches</p> <p> <b>Relier</b> toutes les branches au même nœud</p> <p> <b>Permuter</b> des branches autour d'un nœud.</p> <p><b>Cliquer</b> sur cette icône puis se <b>placer</b> sur un nœud et <b>cliquer</b>.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px; display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Choix</span> <span>Dater</span> </div> <p><b>Accéder</b> au menu permettant de <b>choisir</b> le mode de représentation de l'arbre (avec ou sans boîtes), de <b>donner</b> un nom aux boîtes et de choisir le mode de travail (exploration ou édition)                  «copier l'état actuel» permet de <b>comparer</b> des arbres</p>	<p>En mode <u>exploration</u>. («choix»)                  Lorsque l'on clique sur un nœud représentant un ancêtre, la liste de ses états de caractères apparaît (telle qu'elle peut être déduite de l'arbre dessiné). Si le groupe des descendants partage un état dérivé commun exclusif, les branches sont mises en vert. Enjaune : états dérivés communs non exclusifs.</p> <p>Sinon, une mise en garde est affichée et l'arbre est à <b>modifier</b></p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center; color: red; font-weight: bold;">                 Attention : le nœud n'est pas justifié par un état dérivé commun exclusif             </div> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;"><i>Les dates sont celles du premier fossile ayant cet état.</i></p>
Polariser et coder les états des caractères		
<p>Après avoir construit et validé une matrice de caractères, <b>cliquer</b> sur l'icône «Polariser».  <b>Choisir</b> un taxon extragroupe pour <b>afficher</b> les états primitifs (menu déroulant). <i>Les fossiles apparaissent en rouge et l'extragroupe choisi en bleu.</i>  <b>Colorer</b> les états primitifs comme ceux de l'extragroupe, puis changer de couleur pour <b>colorer</b> les états dérivés.  <b>Cliquer</b> sur «vérifier» à la fin.</p>		

# UTILISATION DE PHYLOGENE

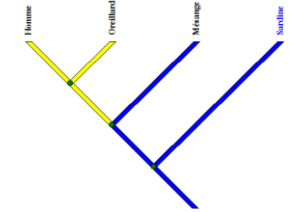
## La barre d'outils



## Construire un arbre phylogénétique

Cliquer sur le menu **Arbre** : un arbre brut apparaît. Se mettre en mode **édition**  
La seule hypothèse de départ est que toutes les espèces choisies ont une origine commune (un même ancêtre commun). Toutes les branches sont réunies.

## Arbre construit



## Construire une matrice de caractères

**Sélectionner** une collection. Cliquer sur **construire**.  
**Sélectionner** les espèces en cliquant sur chacune d'elles. Un nouveau clic sur la figure enlève l'espèce de la sélection.  
**Choisir** les caractères dans le menu déroulant.

## Exemple de matrice de caractères

	Organe respiratoire	Mode reproduction	Allaitement	Ongles/griffes
Homme	Poumon	Vivipare	Oui	Ongles plats
Mésange	Poumon	Ovipare	Non	Griffes
Sardine	Branchie	Ovipare	Non	Aucun
Oreillard	Poumon	Vivipare	Oui	Griffes

## Déplacer les branches de l'arbre

En cliquant sur un caractère dans la matrice, un code couleur apparaît.

**Cliquer** sur la branche à déplacer avec le bouton gauche de la souris.  
Sans lâcher ce bouton, **déplacer** la souris de façon à venir faire le branchement là où on le souhaite. Si le branchement est possible, un doigt pointé apparaît.

## Vérification de l'arbre

En mode **exploration**.  
Lorsque l'on clique sur un nœud représentant un ancêtre, la liste de ses états de caractères apparaît (telle qu'elle peut être déduite de l'arbre dessiné). Si le groupe des descendants partage un état dérivé commun exclusif, les branches sont mises en jaune. En vert : états dérivés communs non exclusifs

**Remplir** le tableau en cliquant dans chacune des cases et en utilisant les informations qui apparaissent en bas, à droite de l'écran.  
**Vérifier** votre tableau. **Corriger** si nécessaire.

## Coder les états des caractères

Après avoir construit et validé une matrice de caractères, cliquer sur l'icône **Coder**.  
**Choisir** un taxon « extragroupe » pour trouver les états primitifs. **Colorer** les états primitifs comme ceux de l'extragroupe, puis **colorer** les états dérivés.  
Cliquer sur « **vérifier** » à la fin. En cas de problème, **utiliser** le bouton Aide.

## Exemple de matrice codée

	Organe respiratoire	Mode reproduction	Allaitement	Ongles/griffes
Homme	Poumon	Vivipare	Oui	Ongles plats
Mésange	Poumon	Ovipare	Non	Griffes
Sardine	Branchie	Ovipare	Non	Aucun
Oreillard	Poumon	Vivipare	Oui	Griffes

## Les outils pour construire un arbre

	Annule		Déplacer les branches
	Zoom		Annule toutes les opérations.
	Légendes		Permutation des branches autour d'un nœud.
	Enracinement : de l'arbre		

Un **clic droit** sur l'arbre permet de choisir l'affichage des longueurs des arbres (nombre de changements qu'ils supposent).

caractères	états
Allaitement	Oui
Mode reproduction	Vivipare
Organe respiratoire	Poumon
Ongles/griffes	Aucun

Caractères de l'ancêtre situé au nœud cliqué

- état dérivé commun exclusif du groupe
- état dérivé commun non exclusif du groupe
- état primitif

Ordonner

Sinon, une mise en garde est affichée :

**Attention : le nœud n'est pas justifié par un état dérivé commun exclusif**