**Jeu sérieux « Construire et préserver » - Module 2 : Le marais de la Virvée**

**Annexe 1 : Schémas des écosystèmes**

Ce document présente sous la forme de schémas, les interactions existant au sein des 3 écosystèmes présentés dans le module 2 (*Le marais de la Virvée*) du jeu *Construire et préserver*. Ces derniers constituent des éléments de correction à la première proposition de démarche pédagogique présentée dans le manuel pédagogique du module 2.

Les schémas sont réalisés uniquement à partir des données contenues dans les vignettes interactives « écosystèmes », et présentent aussi bien les relations internes à la biocénose que les relations biotope ⭤ biocénose. Par l’étude des schémas réalisés pour chacun des écosystèmes (Prairies inondables, Étangs et ceintures d’étangs, Boisements humides), on peut définir avec les élèves :

-Les notions de biotope et de biocénose

-La notion d’écosystème

-La notion de diversité spécifique

-La notion de diversité écosystémique

-La notion de producteurs primaires de matière organique (rôle des organismes photosynthétiques dans les écosystèmes)/ producteurs secondaires et tertiaires (consommateurs).

-La notion de flux de matière dans les écosystèmes : exemple de la matière organique et/ou des ions minéraux

-Les relations au sein des écosystèmes (grands types et diversité des relations)

-Les relations entre les écosystèmes.

Pour faciliter le travail des élèves et gagner du temps, il est possible de donner **une trame vierge de schéma à compléter** et de **fixer une légende commune**. La prise d’information sera alors simplifiée.

Vous trouverez ci-dessous:

🡪 La **légende utilisée** (commune pour les 3 écosystèmes).

🡪 Pour chacun des 3 écosystèmes :

* La **trame vierge à compléter**
* **Des corrections «allégées »** sur lesquelles ne figurent qu’un type de relations dans l’écosystème (Relations trophiques/Relations internes à la biocénose autres

 que trophiques/Relations entre biotope et biocénose/ Relations avec les autres écosystèmes). Ces corrections « allégées » facilitent la lecture des données et présentent une construction « pas à pas » de la correction complète.

* **La correction complète** présentant l’ensemble des interactions

**Légende pour les 3 schémas :**

Condition du milieu qui permet la présence de …

Elément physico-chimique du milieu (constituant du biotope)

Être vivant (constituant de la biocénose), sans statut de protection

Être vivant (constituant de la biocénose), protégé à l’échelle nationale

Être vivant (constituant de la biocénose), protégé à l’échelle régionale

Espèce migrant entre plusieurs écosystèmes

Permet un enrichissement en minéraux (minéralisation par les décomposeurs) + détoxification

Mangé par …

Conséquence sur le biotope d’un milieu arboré

Habitat pour …

Permet la reproduction de …

Organisme photosynthétique/ producteur primaire de matière organique

Flux de matière provenant de d’autres écosystèmes

Décomposition des organismes morts : fragmentation de la matière organique

Permet la pollinisation de …

**Schéma vierge à compléter pour l’écosystème « prairie inondables » :**

**Ecosystème « prairie inondables »**

V**ison d’Europe** (présence transitoire)

Petit rhinolophe (chauve-souris)

Rainette méridionale

Cisticole des joncs (oiseau)

Dolomède des marais (araignée)

Grenouille verte

Cuivré des marais (papillon) : Chenille

Cuivré des marais (papillon) : Adulte

Leste sauvage (libellule)

La Gratiole officinale

Pigamon jaune

Molinie bleue

Oseille aquatique (plante hôte du cuivré des marais)

Orchis à fleurs lâches

Milieu humide (eau présente transitoirement)

Flux d’eau (inondations du marais)

Milieu ouvert : Beaucoup de lumière

Substrat (sol) : Texture argileuse donc très fine

Apports d’alluvions

**Dordogne et Esteys**

***Relations trophiques dans l’écosystème « prairies inondables »***

Milieu humide (eau présente transitoirement)

Milieu ouvert : Beaucoup de lumière

Substrat (sol) : Texture argileuse donc très fine

Mangé par

V**ison d’Europe** (présence transitoire)

Petit rhinolophe (chauve-souris)

Rainette méridionale

Cisticole des joncs (oiseau)

Dolomède des marais (araignée)

Grenouille verte

Cuivré des marais (papillon) : Chenille

Cuivré des marais (papillon) : Adulte

Leste sauvage (libellule)

La Gratiole officinale

Pigamon jaune

Molinie bleue

Oseille aquatique (plante hôte du cuivré des marais)

Orchis à fleurs lâches

***Relations internes à la biocénose autres que trophiques dans l’écosystème « prairies inondables »***

Permet la reproduction

V**ison d’Europe** (présence transitoire)

Petit rhinolophe (chauve-souris)

Rainette méridionale

Cisticole des joncs (oiseau)

Dolomède des marais (araignée)

Grenouille verte

Cuivré des marais (papillon) : Chenille

Cuivré des marais (papillon) : Adulte

Habitat

Leste sauvage (libellule)

Pollinisation

La Gratiole officinale

Pigamon jaune

Molinie bleue

Oseille aquatique (plante hôte du cuivré des marais)

Orchis à fleurs lâches

Milieu humide (eau présente transitoirement)

Milieu ouvert : Beaucoup de lumière

Substrat (sol) : Texture argileuse donc très fine

***Relations biocénose-biotope dans l’écosystème « prairies inondables »***

V**ison d’Europe** (présence transitoire)

Petit rhinolophe (chauve-souris)

Rainette méridionale

Cisticole des joncs (oiseau)

Dolomède des marais (araignée)

Grenouille verte

Cuivré des marais (papillon) : Chenille

Cuivré des marais (papillon) : Adulte

Leste sauvage (libellule)

Pollinisation

La Gratiole officinale

Pigamon jaune

Condition du milieu qui permet la présence de …

Molinie bleue

Oseille aquatique (plante hôte du cuivré des marais)

Orchis à fleurs lâches

Milieu humide (eau présente transitoirement)

Milieu ouvert : Beaucoup de lumière

Substrat (sol) : Texture argileuse donc très fine

***Relations avec les autres écosystèmes de l’écosystème « prairies inondables »***

V**ison d’Europe** (présence transitoire)

Petit rhinolophe (chauve-souris)

Rainette méridionale

Cisticole des joncs (oiseau)

Dolomède des marais (araignée)

Grenouille verte

Cuivré des marais (papillon) : Chenille

Cuivré des marais (papillon) : Adulte

Leste sauvage (libellule)

La Gratiole officinale

Pigamon jaune

Molinie bleue

Oseille aquatique (plante hôte du cuivré des marais)

Orchis à fleurs lâches

Milieu humide (eau présente transitoirement)

Flux d’eau (inondations du marais)

Milieu ouvert : Beaucoup de lumière

Substrat (sol) : Texture argileuse donc très fine

Apports d’alluvions

**Dordogne et Esteys**

***Correction complète : Fonctionnement de l’écosystème « prairies inondables ».***

**Dordogne et Esteys**

V**ison d’Europe** (présence transitoire)

Petit rhinolophe (chauve-souris)

Rainette méridionale

Cisticole des joncs (oiseau)

Dolomède des marais (araignée)

Grenouille verte

Cuivré des marais (papillon) : Chenille

Cuivré des marais (papillon) : Adulte

Habitat

Leste sauvage (libellule)

Permet la reproduction

La Gratiole officinale

Pigamon jaune

Molinie bleue

Oseille aquatique (plante hôte du cuivré des marais)

Orchis à fleurs lâches

Apports d’alluvions

Milieu humide (eau présente transitoirement)

Milieu ouvert : Beaucoup de lumière

Substrat (sol) : Texture argileuse donc très fine

Flux d’eau (inondations du marais)

Mangé par

Pollinisation

Condition du milieu qui permet la présence de …

Milieu humide (eau présente transitoirement)

Milieu ouvert : Beaucoup de lumière

Substrat (sol) : Texture argileuse donc très fine

Milieu humide (eau présente transitoirement)

Milieu ouvert : Beaucoup de lumière

Substrat (sol) : Texture argileuse donc très fine

Milieu humide (eau présente transitoirement)

Milieu ouvert : Beaucoup de lumière

Substrat (sol) : Texture argileuse donc très fine

Milieu humide (eau présente transitoirement)

Milieu ouvert : Beaucoup de lumière

Substrat (sol) : Texture argileuse donc très fine

Milieu humide (eau présente transitoirement)

Milieu ouvert : Beaucoup de lumière

Substrat (sol) : Texture argileuse donc très fine

**Schéma vierge à compléter pour l’écosystème «étangs et ceintures d’étangs  »**

***Ecosystème « étangs et ceintures d’étangs »***

Vison d’Europe(présence transitoire)

Rainette méridionale

Musaraigne aquatique (explorant le fond de l’eau)

Climat adapté à la reproduction : Température proche de 10°C, entre février et mars.

Loutre (présence transitoire)

Grenouille agile (présente dans cet écosystème uniquement pour la reproduction)

Roseau à massette

Détritivores/ Décomposeurs de la mare : bactéries, mollusque (planorbe), Gammares, larves de moustiques

La Renoncule à feuilles d’ophioglosse

Végétaux divers

La Pilulaire à globules

Eau de l’étang : définie par son pH, [ions], variation de T°C…

Sol : substrat sableux et vaseux. Défini par le pH, sa texture…

Apports d’alluvions

Flux d’eau

**Dordogne et Esteys**

***Relations trophiques dans l’écosystème « étangs et ceintures d’étangs »***

Vison d’Europe(présence transitoire)

Rainette méridionale

Musaraigne aquatique (explorant le fond de l’eau)

Climat adapté à la reproduction : Température proche de 10°C, entre février et mars.

Loutre (présence transitoire)

Grenouille agile (présente dans cet écosystème uniquement pour la reproduction)

Roseau à massette

Détritivores/ Décomposeurs de la mare : bactéries, mollusque (planorbe), Gammares, larves de moustiques

La Renoncule à feuilles d’ophioglosse

Végétaux divers

La Pilulaire à globules

Eau de l’étang : définie par son pH, [ions], variation de T°C…

Sol : substrat sableux et vaseux. Défini par le pH, sa texture…

Mangé par

Décomposition

***Relations internes à la biocénose autres que trophiques dans l’écosystème « étangs et ceintures d’étangs »***

Eau de l’étang : définie par son pH, [ions], variation de T°C…

Sol : substrat sableux et vaseux. Défini par le pH, sa texture…

Vison d’Europe(présence transitoire)

Rainette méridionale

Musaraigne aquatique (explorant le fond de l’eau)

Permet la reproduction : Fixation des œufs.

Climat adapté à la reproduction : Température proche de 10°C, entre février et mars.

Loutre (présence transitoire)

Grenouille agile (présente dans cet écosystème uniquement pour la reproduction)

Roseau à massette

Détritivores/ Décomposeurs de la mare : bactéries, mollusque (planorbe), Gammares, larves de moustiques

La Renoncule à feuilles d’ophioglosse

Végétaux divers

La Pilulaire à globules

Habitat

Eau de l’étang : définie par son pH, [ions], variation de T°C…

Sol : substrat sableux et vaseux. Défini par le pH, sa texture…

Eau de l’étang : définie par son pH, [ions], variation de T°C…

Sol : substrat sableux et vaseux. Défini par le pH, sa texture…

Eau de l’étang : définie par son pH, [ions], variation de T°C…

Sol : substrat sableux et vaseux. Défini par le pH, sa texture…

***Relations biocénose-biotope dans l’écosystème « étangs et ceintures d’étangs »***

Vison d’Europe(présence transitoire)

Rainette méridionale

Musaraigne aquatique (explorant le fond de l’eau)

Climat adapté à la reproduction : Température proche de 10°C, entre février et mars.

Loutre (présence transitoire)

Habitat

Roseau à massette

Détritivores/ Décomposeurs de la mare : bactéries, mollusque (planorbe), Gammares, larves de moustiques

La Renoncule à feuilles d’ophioglosse

Végétaux divers

La Pilulaire à globules

Eau de l’étang : définie par son pH, [ions], variation de T°C…

Sol : substrat sableux et vaseux. Défini par le pH, sa texture…

Enrichissement en minéraux / détoxifications

Condition du milieu qui permet la présence de …

Grenouille agile (présente dans cet écosystème uniquement pour la reproduction)

***Relations avec les autres écosystèmes de l’écosystème « étangs et ceintures d’étangs »***

Vison d’Europe(présence transitoire)

Rainette méridionale

Musaraigne aquatique (explorant le fond de l’eau)

Climat adapté à la reproduction : Température proche de 10°C, entre février et mars.

Loutre (présence transitoire)

Grenouille agile (présente dans cet écosystème uniquement pour la reproduction)

Roseau à massette

Détritivores/ Décomposeurs de la mare : bactéries, mollusque (planorbe), Gammares, larves de moustiques

La Renoncule à feuilles d’ophioglosse

Végétaux divers

La Pilulaire à globules

Eau de l’étang : définie par son pH, [ions], variation de T°C…

Sol : substrat sableux et vaseux. Défini par le pH, sa texture…

Apports d’alluvions

Flux d’eau

**Dordogne et Esteys**

***Correction complète : Fonctionnement de l’écosystème « étangs et ceintures d’étangs »***

Vison d’Europe(présence transitoire)

Rainette méridionale

Musaraigne aquatique (explorant le fond de l’eau)

Climat adapté à la reproduction : Température proche de 10°C, entre février et mars.

Loutre (présence transitoire)

Grenouille agile (présente dans cet écosystème uniquement pour la reproduction)

Habitat

Roseau à massette

Détritivores/ Décomposeurs de la mare : bactéries, mollusque (planorbe), Gammares, larves de moustiques

La Renoncule à feuilles d’ophioglosse

Végétaux divers

La Pilulaire à globules

Eau de l’étang : définie par son pH, [ions], variation de T°C…

Sol : substrat sableux et vaseux. Défini par le pH, sa texture…

Apports d’alluvions

Flux d’eau

**Dordogne et Esteys**

Enrichissement en minéraux / détoxifications

Habitat

Décomposition

Condition du milieu qui permet la présence de …

Mangé par

Permet la reproduction : Fixation des œufs.

**Schéma vierge à compléter pour l’écosystème «Boisements humides :**

***Ecosystème « Boisements humides »***

 **Saule blanc**

**ECOSYSTEMES Proches : Rivière (Dordogne), étangs, prairie inondable**

Source de nourriture dans d’autres écosystèmes

Milan noir : présente de mars à août

Vespertilion de daubenton (chauve-souris)

V**ison d’Europe**

 Souches, cavités…

Rainette méridionale. Grenouille en partie arboricole. mois d’hivernage (décembre à février)

Moins de lumière, du fait de la présence d’arbres

Flux d’eau

Grenouille agile  (présente dans cet écosystème en dehors de la période de reproduction)

Laîche espacée

Sol : humide, pH proche de 7, litière épaisse (apport de feuilles, branches)

Détritivores/ Décomposeurs : Lombric, cloporte, champignons, bactéries….

Apports d’alluvions

**ECOSYSTEMES Proches : Rivière (Dordogne), étangs, prairie inondable**

***Relations trophiques dans l’écosystème « Boisements humides»***

Mangé par

 **Saule blanc**

Milan noir : présente de mars à août

Vespertilion de daubenton (chauve-souris)

V**ison d’Europe**

Souches, cavités…

Rainette méridionale. Grenouille en partie arboricole. mois d’hivernage (décembre à février)

Moins de lumière, du fait de la présence d’arbres

Grenouille agile  (présente dans cet écosystème en dehors de la période de reproduction)

Laîche espacée

Sol : humide, pH proche de 7, litière épaisse (apport de feuilles, branches)

Détritivores/ Décomposeurs : Lombric, cloporte, champignons, bactéries….

Décomposition

***Relations internes à la biocénose autres que trophiques dans l’écosystème « Boisements humides»***

 **Saule blanc**

Milan noir : présente de mars à août

Vespertilion de daubenton (chauve-souris)

V**ison d’Europe**

Souches, cavités…

Rainette méridionale. Grenouille en partie arboricole. mois d’hivernage (décembre à février)

Moins de lumière, du fait de la présence d’arbres

Grenouille agile  (présente dans cet écosystème en dehors de la période de reproduction)

Laîche espacée

Sol : humide, pH proche de 7, litière épaisse (apport de feuilles, branches)

Détritivores/ Décomposeurs : Lombric, cloporte, champignons, bactéries….

Habitat

***Relations biocénose-biotope dans l’écosystème « Boisements humides»***

Habitat

**Saule blanc**

Milan noir : présente de mars à août

Vespertilion de daubenton (chauve-souris)

V**ison d’Europe**

Souches, cavités…

Rainette méridionale. Grenouille en partie arboricole. mois d’hivernage (décembre à février)

Moins de lumière, du fait de la présence d’arbres

Grenouille agile  (présente dans cet écosystème en dehors de la période de reproduction)

Condition du milieu qui permet la présence de :

Laîche espacée

Sol : humide, pH proche de 7, litière épaisse (apport de feuilles, branches)

Détritivores/ Décomposeurs : Lombric, cloporte, champignons, bactéries….

Conséquence d’un milieu arboré : Ombre

Conséquence d’un milieu arboré : Formation de la litère

Enrichissement en minéraux / détoxifications

 **Saule blanc**

**ECOSYSTEMES Proches : Rivière (Dordogne), étangs, prairie inondable**

Source de nourriture dans d’autres écosystèmes

Milan noir : présente de mars à août

Vespertilion de daubenton (chauve-souris)

V**ison d’Europe**

 Souches, cavités…

Rainette méridionale. Grenouille en partie arboricole. mois d’hivernage (décembre à février)

Moins de lumière, du fait de la présence d’arbres

Flux d’eau

Grenouille agile  (présente dans cet écosystème en dehors de la période de reproduction)

Laîche espacée

Sol : humide, pH proche de 7, litière épaisse (apport de feuilles, branches)

Détritivores/ Décomposeurs : Lombric, cloporte, champignons, bactéries….

Apports d’alluvions

**ECOSYSTEMES Proches : Rivière (Dordogne), étangs, prairie inondable**

***Relations avec les autres écosystèmes de l’écosystème « Boisements humides»***

 Conséquence d’un milieu arboré : Ombre

Habitat

 **Saule blanc**

**ECOSYSTEMES Proches : Rivière (Dordogne), étangs, prairie inondable**

Souches, cavités…

Moins de lumière, du fait de la présence d’arbres

Flux d’eau

Condition du milieu qui permet la présence de :

Laîche espacée

Sol : humide, pH proche de 7, litière épaisse (apport de feuilles, branches)

Détritivores/ Décomposeurs : Lombric, cloporte, champignons, bactéries….

***Correction complète : Fonctionnement de l’écosystème « Boisements humides»***

Apports d’alluvions

Conséquence d’un milieu arboré : Formation de la litère

Enrichissement en minéraux / détoxifications

Mangé par

Source de nourriture dans d’autres écosystèmes

Milan noir : présente de mars à août

Vespertilion de daubenton (chauve-souris)

V**ison d’Europe**

Rainette méridionale. Grenouille en partie arboricole. mois d’hivernage (décembre à février)

Grenouille agile  (présente dans cet écosystème en dehors de la période de reproduction)

**ECOSYSTEMES Proches : Rivière (Dordogne), étangs, prairie inondable**

Habitat

Décomposition