

## I. Principe du jeu

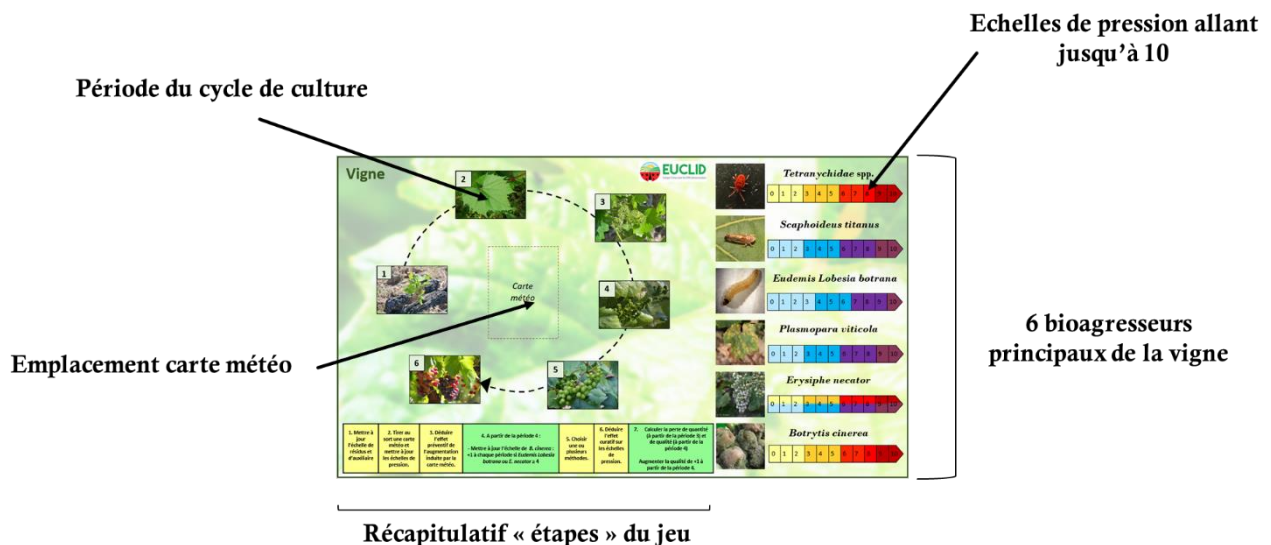
Le jeu est basé sur l'**évolution des ravageurs et des maladies** en fonction des facteurs climatiques et agronomiques en suivant le cycle des cultures. Les acteurs sont des agriculteurs ou des conseillers qui doivent prendre des décisions en fonction de cette évolution. Ils seront répartis en **deux équipes ou plus**.

L'objectif du jeu est à la fois d'assurer une **qualité et une quantité** suffisante de la production, tout en maintenant un niveau faible des indicateurs toxicologiques et écotoxicologiques en **protégeant les cultures des bioagresseurs**.

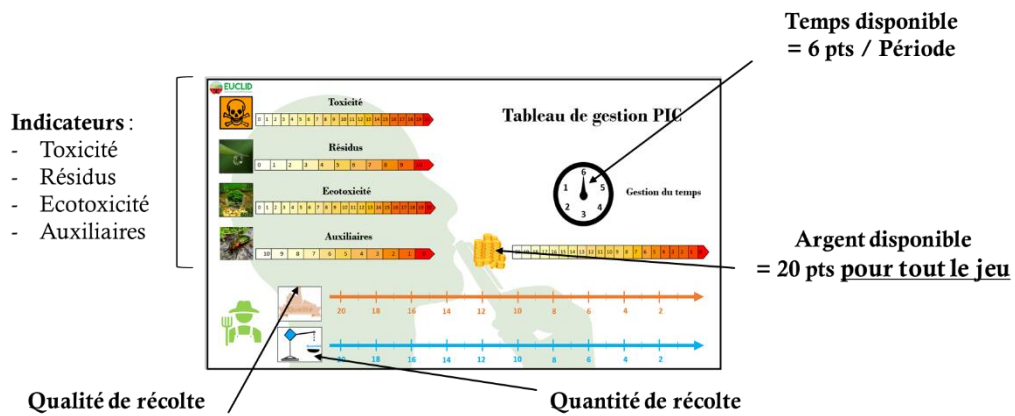
## II. Contenu du jeu

### 1) Plateaux

Pour chacune des cultures proposées dans ce jeu (Vigne, Tomate et Salade), ce jeu contient un premier plateau commun sur lequel sont représentés le cycle de la culture, 6 bioagresseurs parmi les plus problématiques de la culture, ainsi que les étapes à réaliser à chaque période.



Chaque équipe possède son propre tableau de bord d'indicateurs :

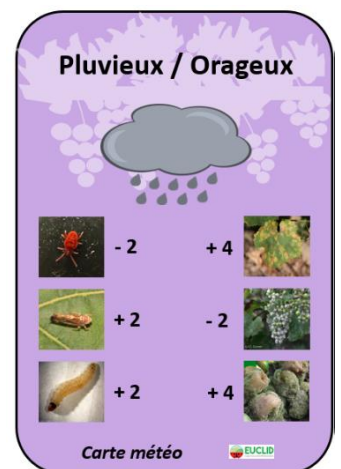


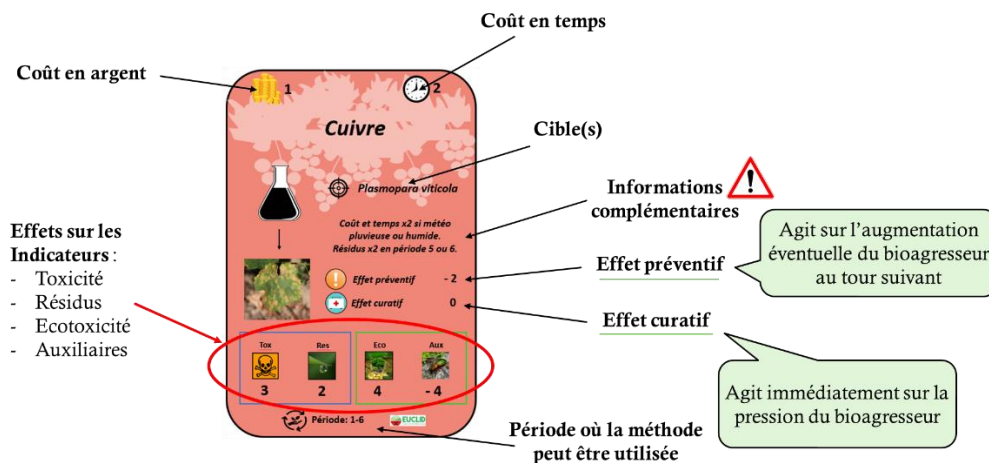
## 2) Cartes

« **Cartes météo** » : Avec 6 conditions climatiques différentes pour chaque culture, elles sont tirées au sort au début de chaque nouvelle période et modifient la pression positivement ou négativement selon le bioagresseur. Certaines augmentations de pression ne sont effectives qu'à certaines périodes du cycle.

La répartition par période de chaque type de carte est indiquée dans un tableau tel que le suivant adapté à chaque culture :

Condition climatique	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Période 5	Période 6
Nuageux	2	2	2	2	2	2
Ensoleillé et chaud	1	2	2	2	2	2
Sec et froid	2	2	2	0	0	0
Humide et froid	3	2	2	1	1	0
Humide et chaud	0	0	2	2	2	2
Orageux/Pluvieux	0	0	0	0	1	2





« **Cartes méthodes** » : Ces cartes permettent de lutter contre les bioagresseurs à l'aide d'effets préventifs et/ou curatifs. Les méthodes de types pesticides sont représentées en rouge, les méthodes dites technologiques en bleu, et enfin les méthodes de biocontrôle en vert. Chaque méthode, **ciblant un ou plusieurs bioagresseurs (cible)**, a un **coût en temps** et en **argent**, une **période d'utilisation** et des **effets sur les indicateurs** de toxicité, résidus, écotoxicité et auxiliaires. Ces méthodes peuvent être généralement utilisées plusieurs fois dans la partie. Des informations complémentaires peuvent modifier les paramètres de ces cartes (nombre d'utilisation, coût, temps, impacts sur les résidus, associations avec d'autres méthodes...).

Enfin, la petite ampoule rouge indique une innovation développée pendant le projet Euclid.

Un jeu de carte est spécifique à chacune des cultures.

### III. Déroulement du jeu

Disposer les pions de chaque équipe en position initiale à gauche des différentes échelles.

Durant la partie, chaque équipe possèdera 20 points d'argent pour toute la durée du jeu, et de 6 points de temps pour chaque période.

#### 1) Avant-Cycle

Cette phase n'est possible qu'en cultures légumières et non pas en vigne.

Choisir une ou plusieurs méthodes préventives préalablement au début du cycle de culture, dans la limite du nombre de points disponibles en temps et argent. Les cartes méthodes pouvant être choisies sont signalées par le symbole suivant :



#### 2) Période 1

1. Tomate : Un choix commun doit être réalisé par les équipes : commencer le cycle de culture par la pépinière (1a) ou par l'interculture (1b). *Attention : les maladies fongiques ne se développeront pas en période 1b.*
2. Préparer la pioche des « cartes météo » en suivant les indications du tableau.

3. Tirer une carte météo et mettre à jour les échelles de chaque bioagresseur
4. Choisir une ou plusieurs méthodes de lutte parmi celles disponibles, dans la limite du nombre de points disponibles en temps et argent.
5. Modifier les échelles des indicateurs (Toxicité, Résidus, Ecotoxicité, Auxiliaires) en fonction de l'effet des méthodes sélectionnées
6. Déduire l'effet curatif sur les niveaux de pression des bioagresseurs.

### 3) Périodes suivantes

1. Préparer la pioche des « cartes météo » en suivant les indications du tableau.
2. Mettre à jour les indicateurs Résidus et Auxiliaires
  - Résidus +1
  - Auxiliaires +2 si  $\geq 7$  ou +1 si  $< 7$
3. Tirer une carte météo et mettre à jour les échelles en prenant en compte l'effet préventif de la période précédente
4. Vigne : A partir de la période 4 : Mettre à jour l'échelle de *B. cinerea*
  - +1 si *Eudemis Lobesia botrana* ou *E. necator*  $\geq 4$
5. Choisir une ou plusieurs méthodes de lutte parmi celles disponibles
6. Modifier les échelles des indicateurs (Toxicité, Résidus, Ecotoxicité, Auxiliaires) en fonction de l'effet des méthodes sélectionnées
7. Déduire l'effet curatif sur les niveaux de pression des bioagresseurs.
8. Calculer les pertes en quantité et qualité
  - Vigne : quantité à partir de la période 3, et qualité à partir de la période 4
  - Tomate : quantité à partir de la période 4, et qualité à partir de la période 3
  - Laitue :
    - Quantité : En périodes 2 et 3 pour *Autographa gamma* et *Arion hortensis* ; En périodes 2 à 4 pour *Rhizoctonia solani* ; En périodes 3 à 5 pour *Bremia lactucae* et *Sclerotinia minor*
    - Qualité à partir de la période 3

## IV. Calcul des pertes en qualité et quantité

### 1) Vigne

#### a) Qualité

Elle est impactée par les bioagresseurs ***Tetranychidae*, *Erysiphe necator* et *Botrytis cinerea***. La perte se calcule en réalisant le cumul des points correspondants à chaque bioagresseurs en suivant le barème ci-dessous :

- Jaune : 0 points
- Orange : 1 points
- Rouge : 2 points
- Rouge foncé : 3 points

*Exemple : Si les niveaux de pressions de bioagresseurs sont respectivement de 5, 1 et 8 pour Tetranychidae, Erysiphe necator et Botrytis cinerea, la perte de qualité sera de  $1 + 0 + 2 = 3$  points de perte.*

## b) Quantité

Elle est impactée par les bioagresseurs **Scaphoideus titanus**, **Eudemis Lobesia botrana**, **Plasmopara viticola** et **Erysiphe necator**. La perte se calcule en réalisant le cumul des points correspondants à chaque bioagresseurs en suivant le barème ci-dessous :

- Bleu clair : 0 points
- Bleu : 1 points
- Violet : 2 points
- Grenat : 3 points

*Exemple : Si les niveaux de pressions de bioagresseurs sont respectivement de 5, 1 et 9 et 6 pour Scaphoideus titanus, Eudemis Lobesia botrana, Plasmopara viticola et Erysiphe necator, la perte de qualité sera de  $1 + 0 + 3 + 2 = 6$  points de perte.*

## 1. Tomate

### a) Qualité

Elle est impactée par **tous les bioagresseurs de la tomate**. La perte se calcule en réalisant le cumul des points correspondants à chaque bioagresseurs en suivant le barème ci-dessous :

- Jaune : 0 points
- Orange : 1 points
- Rouge : 2 points
- Rouge foncé : 3 points

*Exemple : Si les niveaux de pressions de bioagresseurs sont respectivement de 5, 1, 9, 2, 5 et 6 pour Trialeurodes vaporariorum, Tuta absoluta, Thrips tabaci, Phytophthora infestans, Leveillula taurica et Botrytis cinerea, la perte de qualité sera de  $1 + 0 + 3 + 0 + 1 + 2 = 7$  points de perte.*

### b) Quantité

Elle est impactée par les bioagresseurs **Trialeurodes vaporariorum**, **Phytophthora infestans** et **Leveillula taurica**. La perte se calcule en réalisant le cumul des points correspondants à chaque bioagresseurs en suivant le barème ci-dessous :

- Bleu clair : 0 points
- Bleu : 1 points
- Violet : 2 points
- Grenat : 3 points

*Exemple : Si les niveaux de pressions de bioagresseurs sont respectivement de 4, 5 et 2 pour Trialeurodes vaporariorum, Phytophthora infestans et Leveillula taurica, la perte de qualité sera de  $1 + 1 + 0 = 2$  points de perte.*

## 2) Laitue

### a) Qualité

Elle est impactée par **tous les bioagresseurs de la laitue**. La perte se calcule en réalisant le cumul des points correspondants à chaque bioagresseurs en suivant le barème ci-dessous :

- Jaune : 0 points
- Orange : 1 points
- Rouge : 2 points
- Rouge foncé : 3 points

*Exemple : Si les niveaux de pressions de bioagresseurs sont respectivement de 4, 7, 4, 1, 3, et 2 pour *Macrosiphum euphorbiae*, *Autographa gamma*, *Arion hortensis*, *Bremia lactucae*, *Sclerotinia minor*, et *Rhizoctonia solani*, la perte de qualité sera de  $1 + 2 + 1 + 0 + 1 + 0 = 5$  points de perte.*

### b) Quantité

Elle est impactée par les bioagresseurs ***Autographa gamma*** et ***Arion hortensis*** en périodes 2 et 3, par ***Rhizoctonia solani*** en périodes 2 à 4, et par les bioagresseurs ***Bremia lactucae*** et ***Sclerotinia minor*** en périodes 3 à 5. La perte se calcule en réalisant le cumul des points correspondants à chaque bioagresseurs en suivant le barème ci-dessous :

- Bleu clair : 0 points
- Bleu : 1 points
- Violet : 2 points
- Grenat : 3 points

*Exemple : Si en période 3, les niveaux de pressions de bioagresseurs sont respectivement de 7, 4, 1, 3, et 2 pour *Autographa gamma*, *Arion hortensis*, *Bremia lactucae*, *Sclerotinia minor*, et *Rhizoctonia solani*, la perte de quantité sera de  $2 + 1 + 0 + 1 + 0 = 4$  points de perte.*

## V. Calcul du score final

Le score final prend en compte le nombre de points obtenus sur les différentes échelles d'indicateurs : Toxicité, Résidus, Ecotoxicité, Auxiliaires, Qualité et Quantité.

**Score final = 3x Quantité + 3x Qualité + 2x Auxiliaires – 2x Résidus – Toxicité – Ecotoxicologie**

*Exemple : si les indicateurs sont de 15, 17, 8, 3, 6 et 2 respectivement pour quantité, qualité, auxiliaires, résidus, toxicité and écotoxicologie, le score final est :  $3 \times 15 + 3 \times 17 + 2 \times 8 - 2 \times 3 - 6 - 2 = 98$ .*