**TD 1 Exercices en modélisation (Epidémie monocyclique)**

**Exercice :**

Une série de 40 plants est infestée par une bactérie tellurique (*Xanthomonas campestris*) causant le desséchement des feuilles. Pour chaque plante le nombre des feuilles contaminées est dénombré et les résultats suivants sont obtenus :

N° du plant-nombre des feuilles contaminées :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1-0 | 6- 4 | 11-8 | 16-5 | 21-0 | 26-3 | 31-9 | 36-4 |
| 2-1 | 7-1 | 12-5 | 17-2 | 22-2 | 27-2 | 32-1 | 37-2 |
| 3-9 | 8-0 | 13-9 | 18-3 | 23-2 | 28-1 | 33-7 | 38-1 |
| 4-8 | 9-9 | 14-6 | 19-0 | 24-0 | 29-7 | 34-2 | 39-0 |
| 5-7 | 10-4 | 15-0 | 20-0 | 25-0 | 30-2 | 35-3 | 40-3 |

Cette population végétale est composée de trois variétés : Résistante (R) lorsque le nombre de feuilles contaminées est compris entre 0 et 2, Tolérante (T) lorsque le nombre de feuilles contaminées est compris entre 3 et 6, Sensible (S) lorsque le nombre de feuilles contaminées est compris entre 7 et 9.

1. Calculez l’incidence de l’épidémie ?
2. Calculez la sévérité de l’épidémie (%) sur chaque variété, sachant que le nombre des feuilles par plants égale à 10 ?
3. Indiquez, en pourcentage, la distribution des effectifs variétaux ?
4. Quel est le type de l’épidemie avec Justification ?
5. Comment définit-on la relation entre la fréquence et la sévérité de l’épidémie ?

**Correction :**

1. La fréquence de l’épidémie : peut être définie comme le nombre des plants qui sont visiblement malades, relatif au nombre total estimé :

.

On peut calculer les plants malades à partir de tableau en éliminant les plants qui ne présentent pas des feuilles contaminées par ce pathogène. Alors F= (31/40)\* 100=77,5%.

1. La **sévérité de l’épidémie :** peut être définie comme la région ou le volume de tissu de la plante qui est visiblement malade, habituellement relatif au tissu de la plante total

Nombre des feuilles malades pour R= 1+1+2+2+2+2+1+2+1+2+2+1/12 =1,6

Alors Sévérité R %=(1,6/10)\* 100= 16%

Nombre des feuilles malades pour T=4+4+5+6+5+3+3+3+4+3/10=4

Alors Sévérité T %=(4/10)\* 100= 40%

Nombre des feuilles malades pour S=9+8+7+9+8+9+7+9+7/9=8,11

Alors Sévérité S %=(8,11/10)\* 100= 81,1%

3. La distribution des effectifs variétaux :

R= (21/40)\*100= 52.5%

T= (10/40)\*100= 25 %

S= (09/40)\*100= 22.5%

4. Le type de l’épidémie est monocyclique parce que les pathogènes telluriques ne se reproduit qu’une seule fois en une saison.

5. La sévérité d’une maladie et sa fréquence sont en général **positivement liées l’une à l’autre**, c’est-à-dire que lorsque la sévérité augmente, la fréquence augmente également. Cependant, un certain nombre de maladies n’augmentent qu’en fréquence car une seule infection affecte le plant entier et cause sa mort, il n’y a donc pas différents stades de sévérité.