

Exercice 1 :

Une chaîne trophique est constituée de trois niveaux trophiques, un insecticide est pulvérisé sur une plante pour éliminer des insectes nuisibles qui s'accumulent dans les feuilles des plantes. Les insectes se nourrissent de tissus de ces plantes, le troisième niveau est constitué des oiseaux insectivores qui se nourrissent exclusivement d'insectes. Si le facteur de transfert de ce pesticide est de 10, quelle est la concentration de pesticide dans les tissus des oiseaux si la concentration dans les feuilles des plantes est de 0,1 mg/kg ?

Réponse : La concentration de pesticide dans le corps de l'oiseau est de 10 mg/kg.

Exercice 2 :

Pour éliminer les mauvaises herbes d'une culture, on utilise un herbicide qui est pulvérisé. Cependant, cet herbicide peut avoir des effets néfastes sur les poissons qui vivent dans un étang voisin, car ils se nourrissent d'insectes vivants dans l'eau. Si la concentration de l'herbicide dans l'eau est de 0,05 mg/L et que le pesticide a un facteur de transfert de 1000.

1. Donnez un schéma représentatif de cette chaîne trophique ?
2. Quelle est la concentration de pesticide dans les poissons ?

Réponse : La concentration de pesticide dans les poissons est de 50 000 mg/kg.

Exercice 3 :

Un pesticide est appliqué sur une culture pour éliminer les ravageurs. Si la concentration de pesticide dans la plante est de 1 mg/kg et que le coefficient de bioamplification du pesticide est de 100, quelle sera la concentration de pesticide dans le corps d'un mammifère qui se nourrit des plantes après 30 jours, si le mammifère consomme 10 kg de plantes par jour ?

Réponse : La concentration de pesticide dans le corps du mammifère est de 30000 mg.

Exercice 4 :

Un exemple explique le phénomène de la bioamplification dans les réseaux trophiques aquatiques, les premières observations de ces phénomènes de bioamplification furent réalisées dès 1960 en milieu limnique, par Hunt & Bischoff. Ces chercheurs montrèrent que le DDE, insecticide voisin du DDT encore dénommé DDD, se concentrait dans les chaînes trophiques d'un lac de Californie, le Clear Lake. Alors que ce composé avait été dilué dans les eaux du lac, lors du traitement, à raison de 0,015 ppm (0,015 mg/L), ces chercheurs détectaient jusqu'à 2500 ppm dans

les tissus des grèbes (*Aechmophorus occidentalis*). Ce qui correspond à un facteur de concentration de 166 000.

Tableau 1: Bioamplification du DDD dans le réseau trophique aquatique du Clear Lake en Californie (d'Après Hunt & Bischoff, 1960).

Organisme	Niveau trophique	Concentration (mg/kg)	Facteur de bioconcentration	Facteur de transfert
Phytoplancton	I	5		
Poissons microphages	II	9		
Poissons prédateurs	III	221		
Grèbe huppé	IV	2500		

Tableau 2 : Concentrations ($\mu\text{g}/\text{kg}$) des composés organochlorés dans des organismes appartenant au réseau trophique pélagique de la Méditerranée Nord-Occidentale (d'après Fowler & Elder, 1978).

Organisme	Niveau trophique	Concentration (mg/kg)	Facteur de bioconcentration	Facteur de transfert
<i>Microphytoplancton</i>	I	4500		
<i>Meganyctiphanes norvegicus</i>	II	620		
<i>Sergestes arcticus</i>	III	470		
<i>Pasiphaaea sivada</i>	IV	210		
<i>Myctophus glacialis</i>	V	50		

- a. Calculez les facteurs de bioconcentration et les facteurs de transfert pour le DDD (Tableau 1) et des composés organochlorés dont la concentration dans l'eau est de $25 \mu\text{g}/\text{L}$ (Tableau 2).
- b. Traduire ces données sous forme de graphe et tirer les conclusions concernant la nature de la contamination de la chaîne alimentaire considérée.