

Modèle « Poules et Oeufs »

- Soit l'effectif N_0 = le nombre initial de poules (pas de poussins, le nombre de coq n'est pas limitant)
- Soit N_n l'effectif des poules lors de la $n^{\text{ème}}$ génération
- Soient $r = 0.44P$ le taux de reproduction et ΔN_n l'incrément pour passer de l'effectif de $n-1$ à n
- Le pas de temps est égal à 1

	Solution par intégration numérique	Solution par récurrence	Solution analytique
t	N	N	
0	N_0	N_0	
1	$N_1 = N_0 + N_0 * 0.44P$	$N_1 = N_0(1+r)$	
2	$N_2 = N_1 + N_1 * 0.44P$	$N_2 = N_1(1+r) = N_0(1+r)(1+r)$	
3	$N_3 = N_2 + N_2 * 0.44P$		
...	
n	$N_n = N_{n-1} + \Delta N_{n-1}$	$N_n = N_0(1+r)^n$	$N_n = N_0 * \exp^{(r*n)}$

t	N	N	N
0	10	10	10
1	23,2	23,2	37,43421377
2	53,824	53,824	140,1320361
3	124,87168	124,87168	524,5732595
4	289,7022976	289,7022976	1963,698754
5	672,1093304	672,1093304	7350,951892

SYSTEMES ET HIERARCHISATIONS

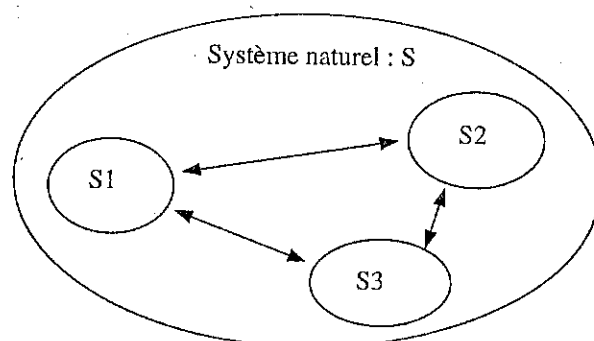


FIGURE I.1. *Système naturel et sous-systèmes.* Les sous-systèmes $\{S1, \dots, S3\}$ du système naturel entretiennent des interactions. L'environnement de $S1$ est constitué de $S2$ et $S3$.

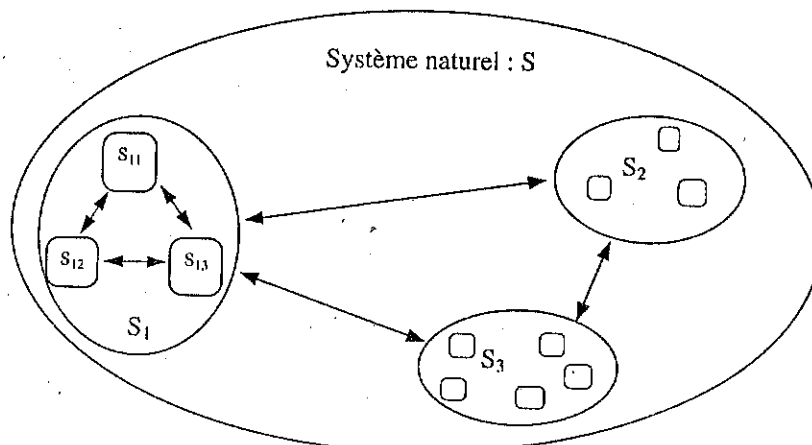


FIGURE I.2. *Système naturel et sous-systèmes.* Hiérarchisation des sous-systèmes.