

Vie en groupe



Coûts et bénéfices de la vie en groupe

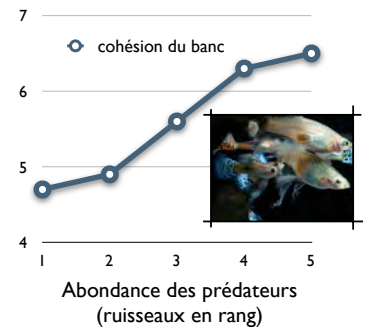
- Groupe: Ensemble d'individus de la même espèce qui demeurent ensemble pour un temps et qui interagissent entre eux distinctement plus qu'avec les autres membres de l'espèce
- La taille et la complexité varient énormément
 - La taille moyenne peut varier quotidiennement, de façon saisonnière, annuellement ou sur de plus longues périodes
- Deux facteurs environnementaux principaux qui influencent la taille optimale du groupe
 - Prédateurs et nourriture

Autres coûts et bénéfices de la vie en groupe

- Endothermes peuvent économiser de l'énergie
- Compétiteurs inférieurs peuvent vaincre l'avantage compétitif d'une autre espèce par l'alimentation en groupe
- Les poissons en bancs et les volées d'oiseaux peuvent épargner de l'énergie pour la locomotion
- Augmentation des risques de maladies et de parasites
- Risque d'être rendu cocu par les voisins
- Risque de prédation sur les jeunes par des voisins cannibales

Réduction de la prédation par la vie en groupe

- Les guppies vivant dans les ruisseaux à Trinidad se tiennent en plus grand groupe et les groupes sont plus cohésifs quand la pression de prédation est haute



Seghers 1974 Evolution 28: 486-489

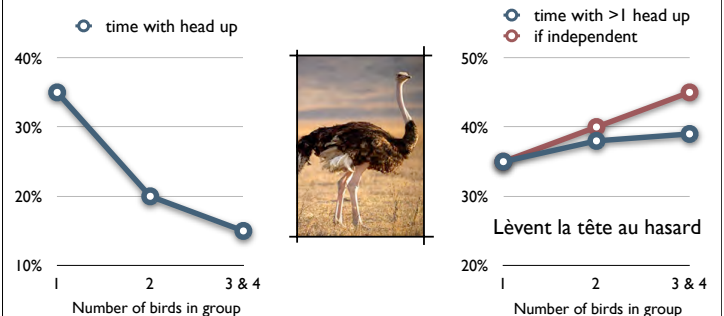
Diminution de la prédation par la vigilance

- Moins de temps de vigilance par individu
- Plus de temps au total
- Ex: autruches



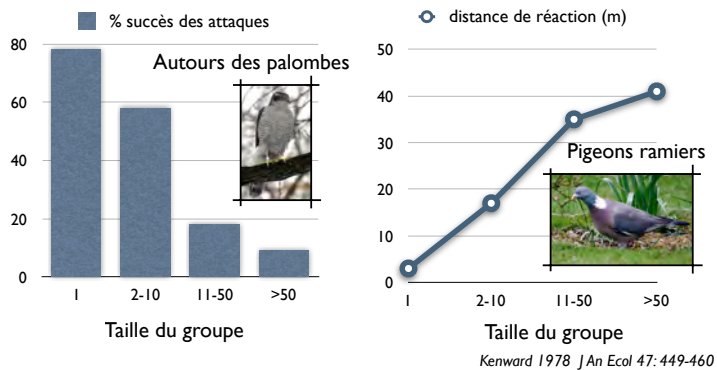
Bertram 1980 An Behav 28: 278-286

Diminution de la prédation par la vigilance



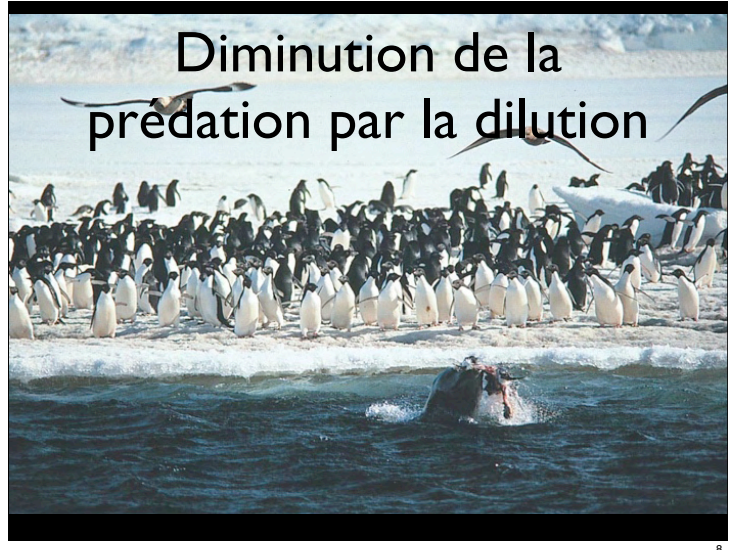
Bertram 1980 An Behav 28: 278-286

Diminution de la prédation par la vigilance



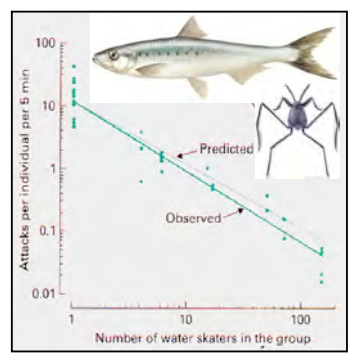
Kenward 1978 J An Ecol 47: 449-460

Diminution de la prédation par la dilution



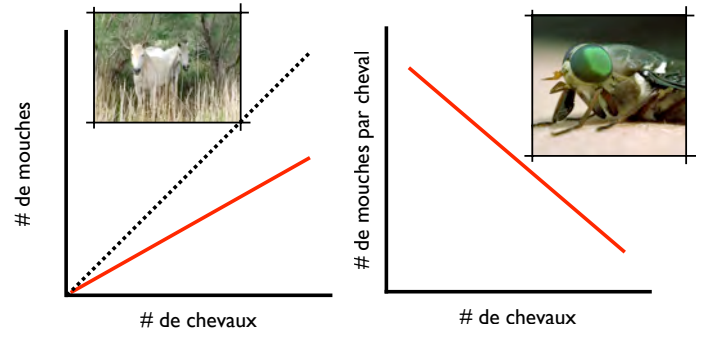
Diminution de la prédation par la dilution

- La probabilité qu'un individu en particulier soit mangé est plus faible en groupe
- Avantage diminué par la visibilité accrue du groupe
- Ex: poissons qui se nourrissent de patineurs et où le taux d'attaque (par dessous) est le même pour des groupes de différentes tailles



Foster & Treherne 1981 Nature 293: 466-467

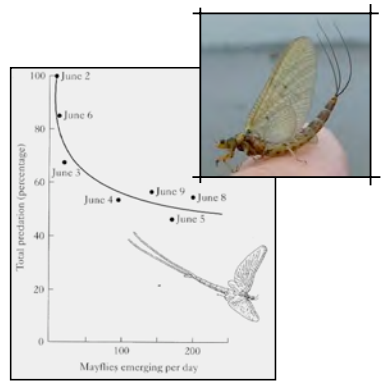
Diminution de la prédation par la dilution



Duncan & Vigne 1979 An Behav 27:623-625

Dilution de la prédation par synchronisme

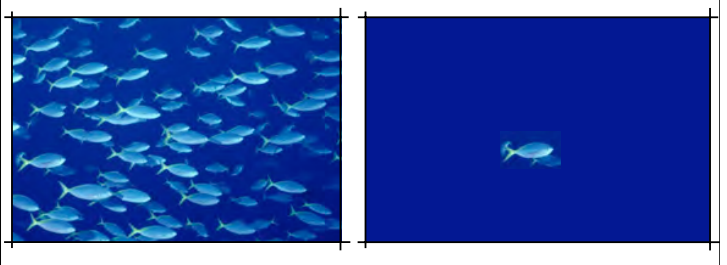
- Émergence synchrone submerge les prédateurs potentiels
- Ex: éphémères



Sweeney & Vannote 1982 Evolution 36: 810-821

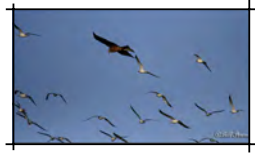
Diminution de la prédation par la confusion

- Plus difficile d'attraper un individu dans un grand groupe qu'un individu seul



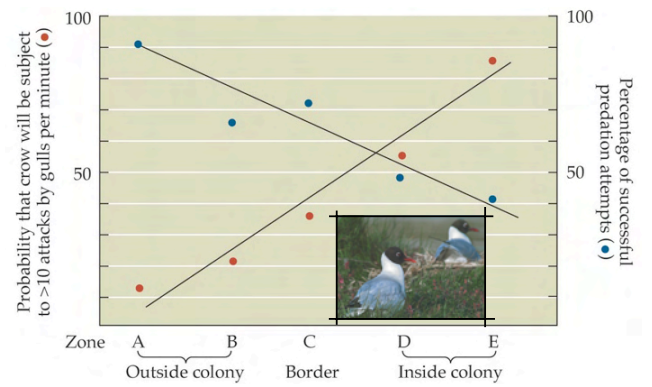
Diminution de la prédation par la défense en groupe

- Le groupe peut permettre de se défendre lorsqu'un individu seul ne le peut pas
- Ex: harcèlement par les oiseaux
- Ex: groupes de carnivores qui défendent leurs carcasses contre les charognards



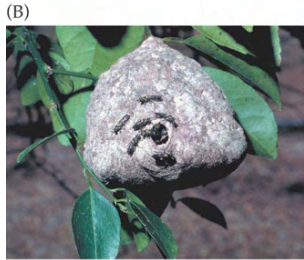
13

Défense en groupe



Kruuk 1964 Behav Sup 11: 1-129

14



15

Cohésion du groupe

- “Geometry of the selfish herd”
- Pression de prédation plus intense aux abords
- Tous les individus veulent être au milieu
- Facteur de cohésion

Hamilton 1971 J Theor Biol 31: 295-311

16

Approvisionnement en groupe

- Meilleur approvisionnement en nourriture
- Limitations pour localiser de grandes parcelles de nourriture éphémères (fruits, graines, etc.)
- Le temps requis pour localiser une parcelle de nourriture diminue quand la taille du groupe augmente, mais selon une relation asymptotique
- Quand le groupe est très grand, il y a compétition par interférence

17

Hypothèse du centre d'information

- Colonies nocturnes et de nidification chez les oiseaux peuvent servir de centre d'information où les individus apprennent la localisation des bonnes parcelles d'alimentation en suivant les autres

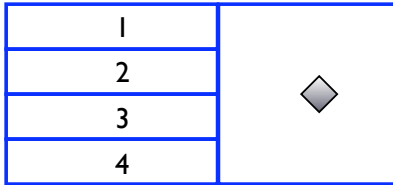


Ward & Zahavi 1973 Behav Ecol Sociobiol 115: 517-534

18

Test de l'hypothèse du centre d'information

- Oiseaux tisserands
- 2 groupes dans une volière avec 4 compartiments d'alimentation possible
- 1 groupe entraîné pour la nourriture, l'autre pour l'eau
- Après une nuit ensemble en colonie, ils se suivent



DeGroot 1980 An Behav 28: 1249-1254

19

Test de l'hypothèse du centre d'information

- Rats de Norvège
- Individus entraînés pour trouver de la nourriture épicée (cacao, cannelle, ou fromage) dans un labyrinthe
- Les individus non-entraînés réussissent mieux s'ils peuvent sentir les individus entraînés avant leur essai
- Utilisent l'odeur de l'individu pour trouver la nourriture



Galef & Wigmore 1983 An Behav 31: 748-758

20

Hypothèse du centre de recrutement

- Colonies peuvent servir de centre de recrutement où les individus se procurent des partenaires d'approvisionnement pour une ressource difficile à exploiter seul



Richner & Heeb 1996 Behav Ecol 7: 115-118

21

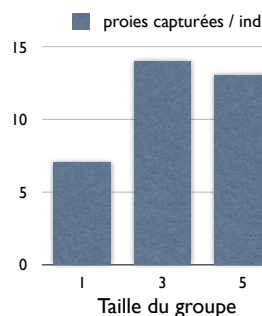
Vie en groupe pour attraper des proies difficiles

- Grandes proies ou proies élusives
- La relation en fonction de la taille du groupe est une asymptote et elle est limitée par la taille des proies

22

Attraper des proies difficiles

- Ex: jack et anchois

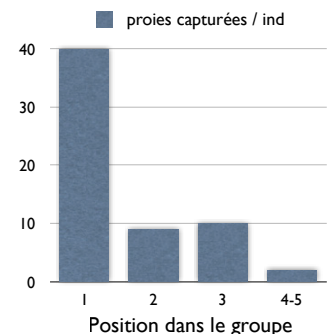


Major 1978 An Behav 26: 760-777

23

Asymétrie dans la capture de proies

- Ex: jack et anchois



Major 1978 An Behav 26: 760-777

24

Coûts de la vie en groupe

- Visibilité accrue
- Compétition pour la nourriture
 - La nourriture disponible n'augmente pas de façon continue avec la taille du groupe
- Transmission de parasites

25

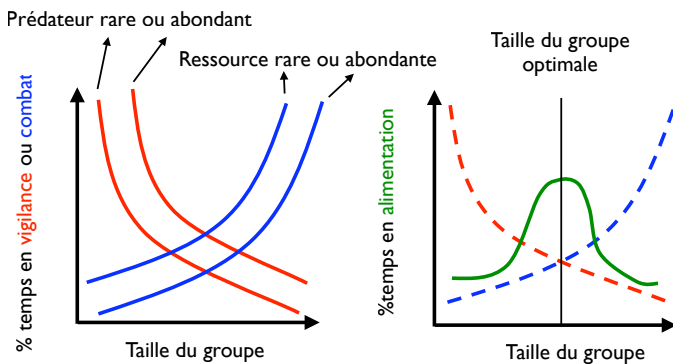
Donner l'alarme pour le groupe

- Altruisme réciproque
- Sélection de parentèle
- Signal aux prédateurs
 - Signal honnête de non-profitabilité
- Celui qui sonne l'alarme diminue son propre risque de prédation
 - Savoir, manipulation



26

Taille optimale du groupe



27

Taille optimale du groupe

- Peut être estimée à partir des coûts et des bénéfices de la vie en groupe
- Limitations:
 - Les individus peuvent avoir différents coûts et bénéfices et donc des optimums différents
 - Les dominants veulent évincer les subordonnés

28

Hirondelle à front blanc



29

Taille optimale du groupe chez l'hirondelle à front blanc

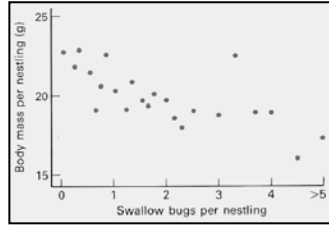
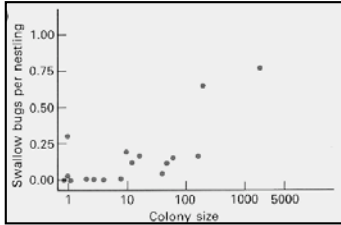
- Nichent en colonies sur des falaises, 1 - 3000 couples
- Insectivores aériens
- Centre d'information est le bénéfice de nicher en colonie

Brown & Brown 1986 Ecology 69: 602-613

30

Coût du parasitisme chez les hirondelles

- Croissance des jeunes augmente avec la taille de la colonie quand les nids sont fumigés (meilleure alimentation), mais pas si les nids ne sont pas fumigés



Brown & Brown 1986 Ecology 69: 602-613

31

Coût du parasitisme chez les hirondelles



ectoparasites

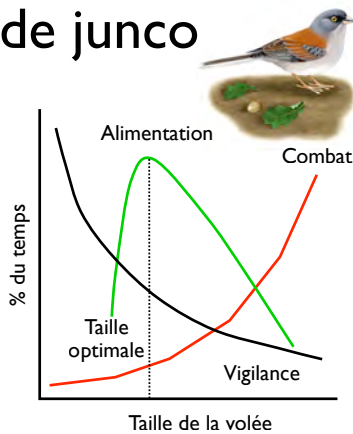
nid fumigé

Brown & Brown 1986 Ecology 69: 602-613

32

Taille optimale des volées de junco

- Budget de temps - vigilance, alimentation, combat
- Prédiction de la taille optimale de la volée pour la maximisation du taux d'alimentation (6-7 oiseaux)



Caraco 1979 Ecology 60: 611-617 et 618-627

33

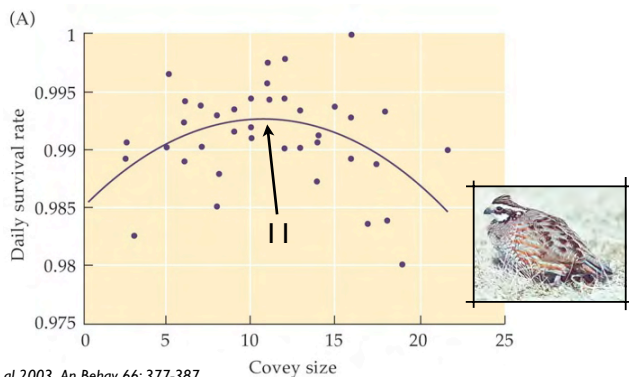
Concordance du modèle chez les juncos?

- Augmentation de la température devrait diminuer la taille du groupe
 - $-2^{\circ}\text{C} = 7$ oiseaux, $10^{\circ}\text{C} = 2$ oiseaux
- Augmentation de la nourriture devrait diminuer la taille du groupe
 - Confirmé par les observations expérimentales
- Augmentation du risque de prédation devrait augmenter la taille du groupe
 - La présence d'une buse fait passer la taille du groupe de 3,9 à 7,3 oiseaux
- Les juncos ne se nourrissent pas en groupes de la taille qui maximise le temps d'alimentation... compromis?

Caraco 1979 Ecology 60: 611-617 et 618-627

34

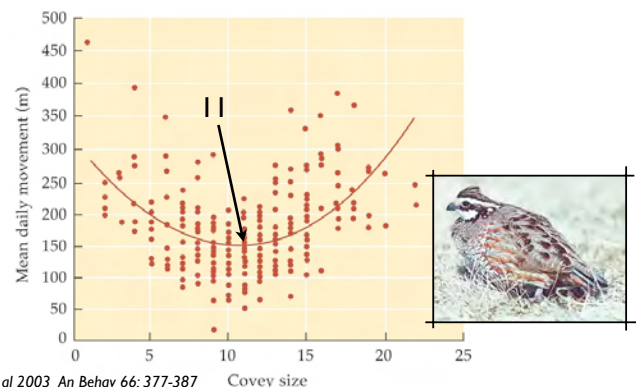
Taille optimale des volées chez les cailles



Williams et al 2003 An Behav 66: 377-387

35

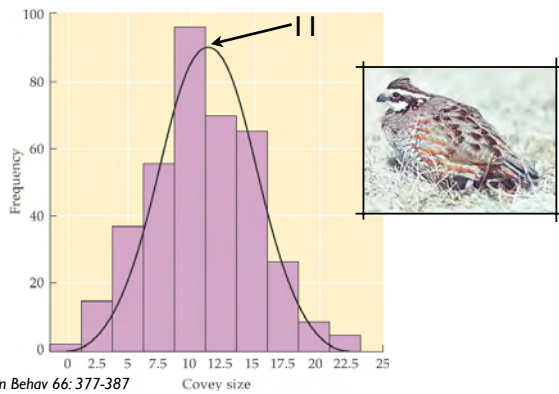
Tailles optimale des volées les cailles



Williams et al 2003 An Behav 66: 377-387

36

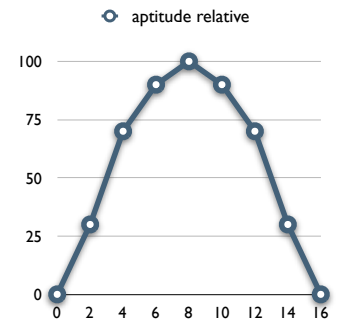
Tailles observées des volées chez les cailles



37

Stabilité d'un groupe de taille optimale

- Les individus seuls veulent se joindre
- Les grands groupes veulent se scinder
- Les dominants veulent évincer quand le groupe est grand



38

Questions

- Pourquoi les subordonnés restent-ils dans le groupe?
- Comment pourriez-vous tester que les groupes sont stables, non pas de la taille optimale?

39