

**Chapitre 04**  
**Les processus de diversification du vivant**

**Thème B Génétique et évolution**

Les mutations, à l'origine de nouveaux allèles, associées aux brassages génétiques ayant lieu au cours de la méiose sont à l'origine d'une diversification du vivant.

**D'autres** mécanismes participent à cette diversification.

**Quels sont ces autres mécanismes permettant une diversification du vivant ?**

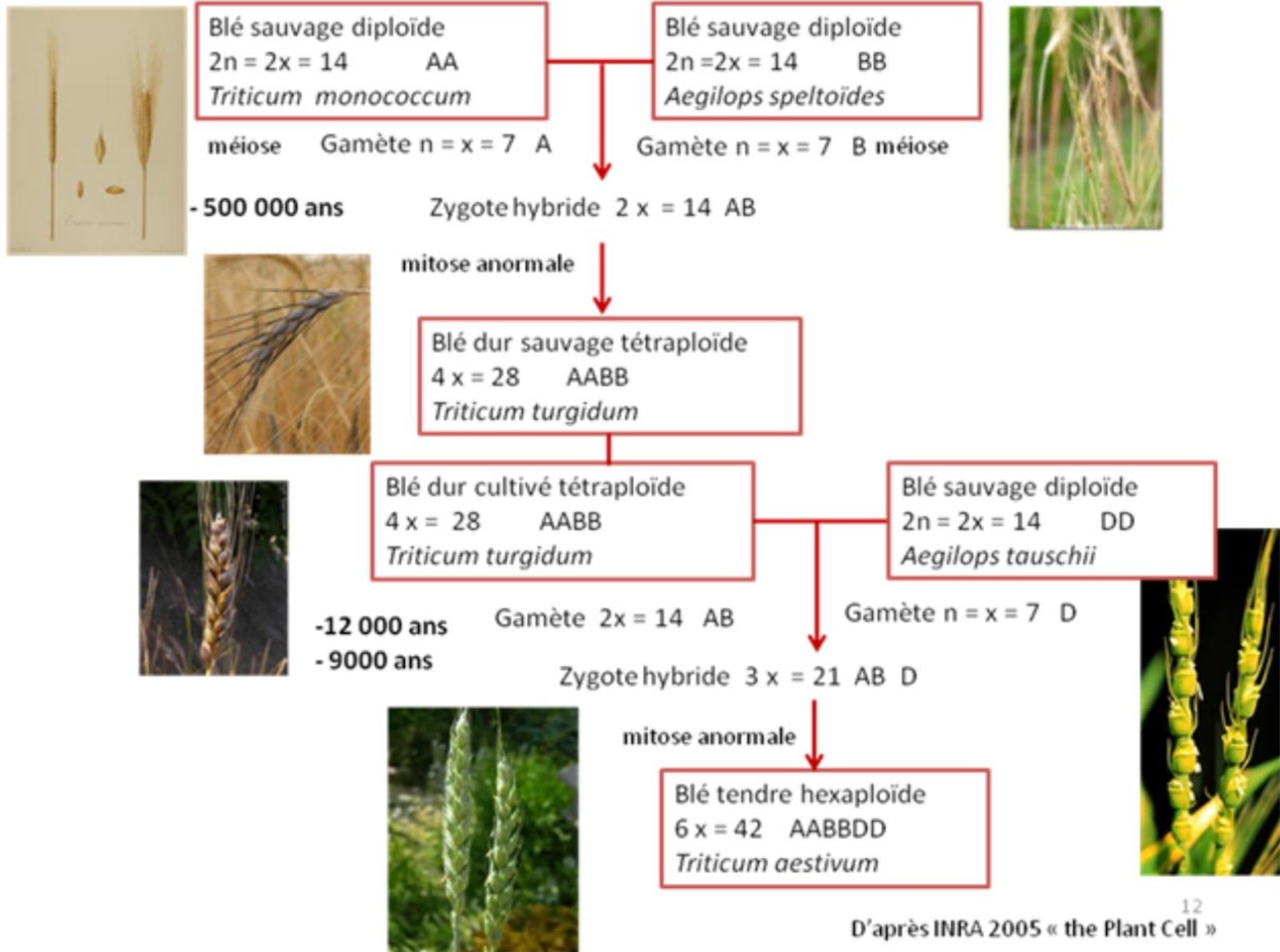
# I Diversification des êtres vivants avec modification du génome

## A. Hybridation et polyploïdisation

Blé, spartine, Brassicacées....

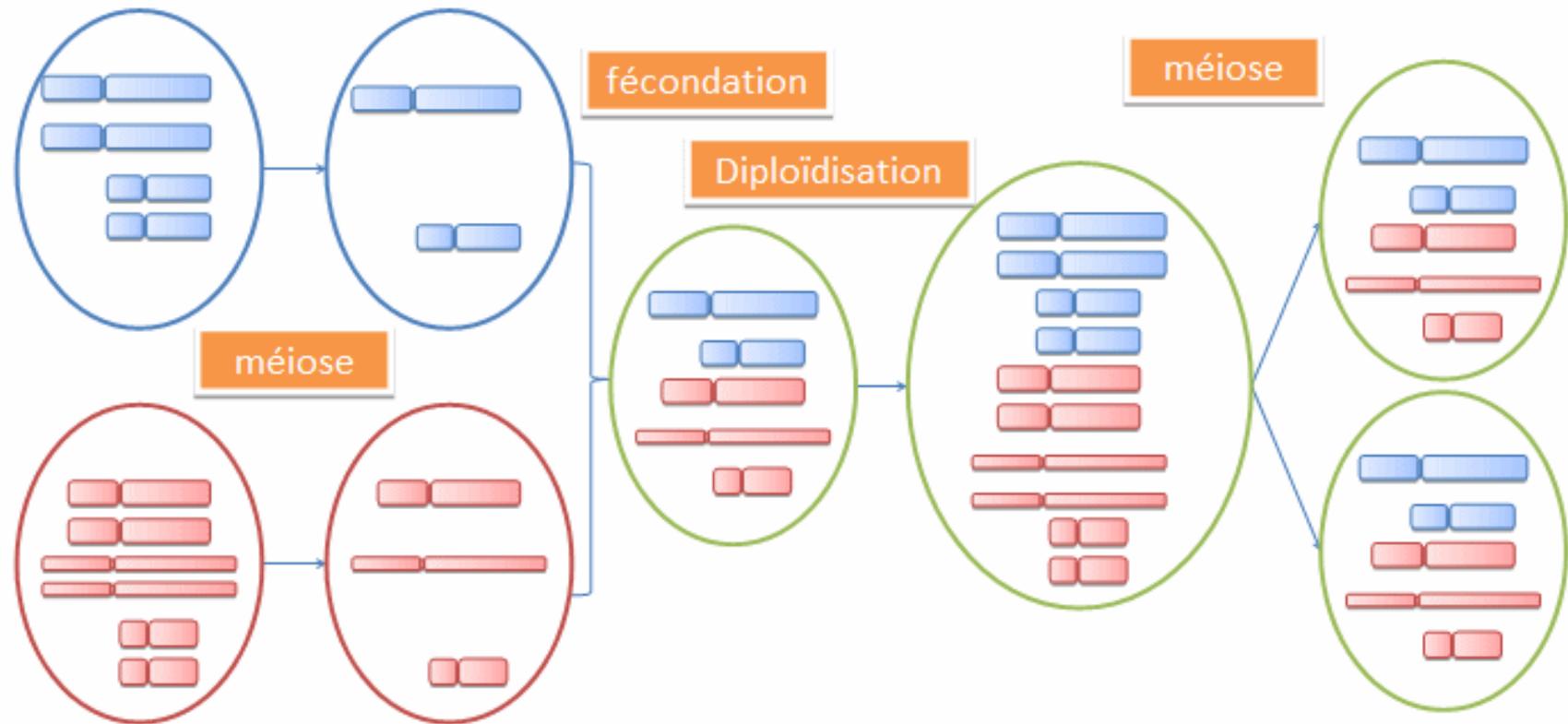
Trois espèces de blé sont actuellement cultivées dans le monde :

Espèce de blé cultivées	caryo o	Mode d'apparition	
le blé tendre ( <i>Triticum aestivum</i> )	42K	hybridation spontanée entre deux espèces de blé	Blés polyploides (nombre de K toujours multiples de 7)
le blé dur ( <i>Triticum turgidum</i> )	28K	suivi d'un doublement du caryotype	
l'engrain ( <i>Triticum monococcum</i> ).	14K		



Contrairement aux blés sauvages, le blé tendre (fabrication du pain) et le blé dur (industries des pâtes et des semoules) ont de forts rendements et les grains ne se détachent pas (pas de dispersion spontanée des grains).

# Allo-polypléidisation



Cellules germinales diploïdes  
 $2n=4$  et  $2n=6$

Gamètes  
 $n=2$   
 $n=3$

Hybride stérile  
 $2n=5$

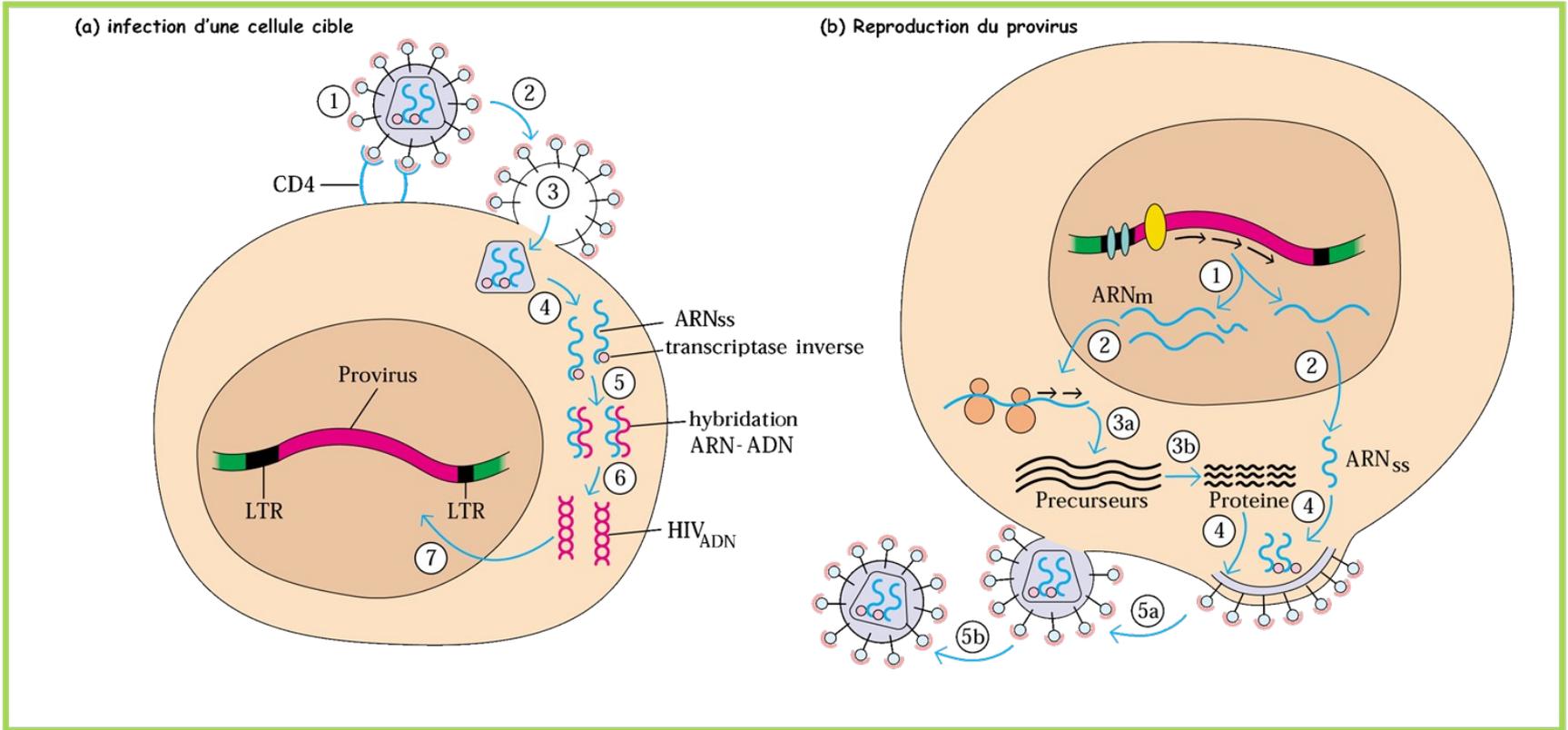
Hybride fertile  
 $2n=10$

Gamètes  
 $n=5$

Espèces « parentales »

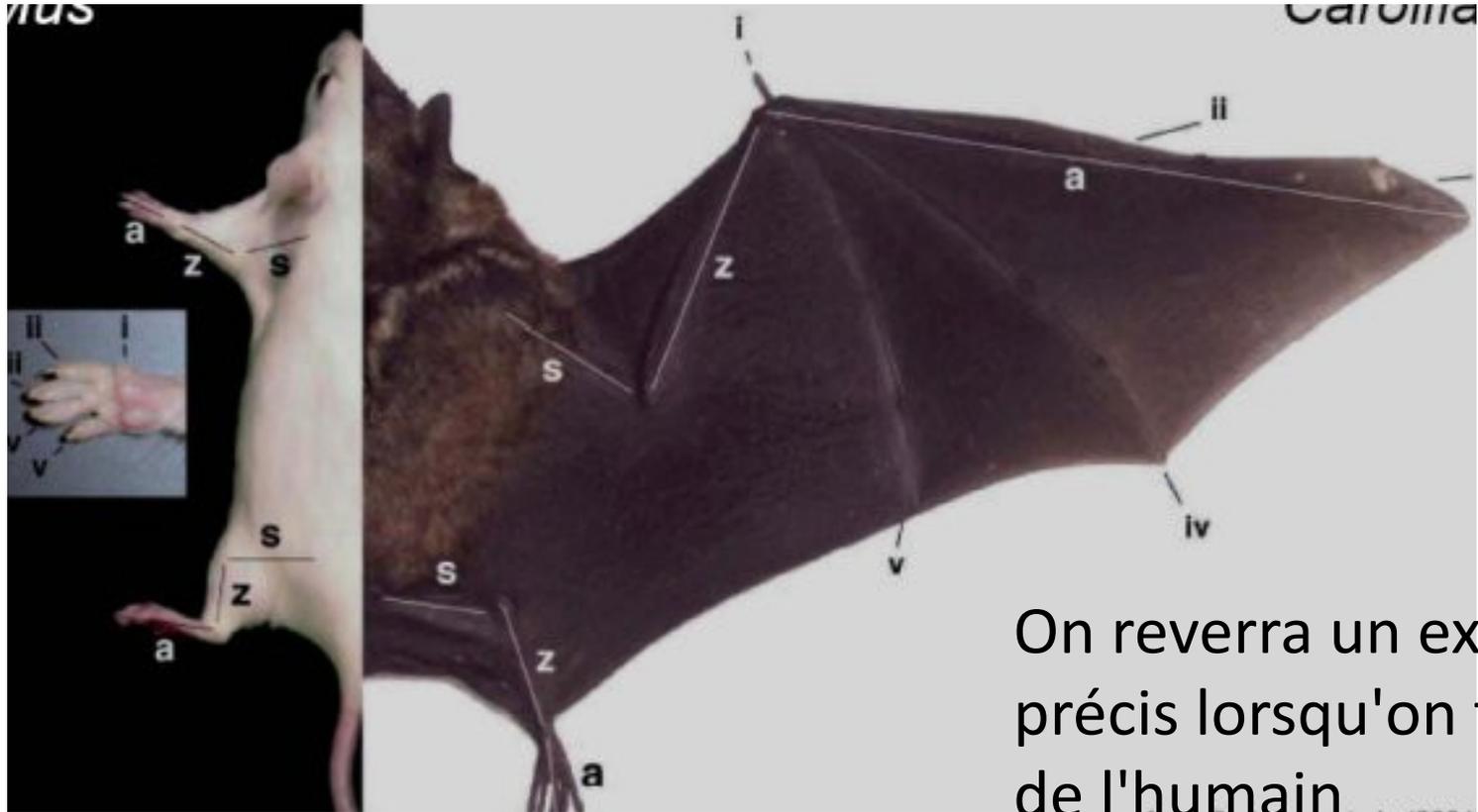
ATTENTioN à la méprise avec l'auto polyploidisation  
à partir de gamète  
(cas des croisements entre deux variétés d'une même espèce  
dont on veut obtenir un patrimoine homozygote.....)

## B. Transfert horizontal (par voie virale) :



Dans le cas d'un transfert dans une cellule de lignée germinale, le nouveau « morceau » d'ADN peut passer aux générations suivantes.

## C. Variation dans la chronologie et l'intensité d'expression de gènes



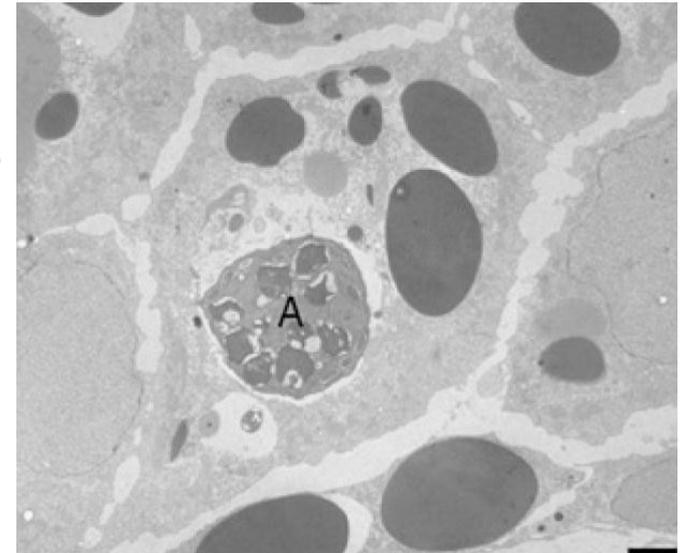
On reverra un exemple précis lorsqu'on traitera de l'humain.

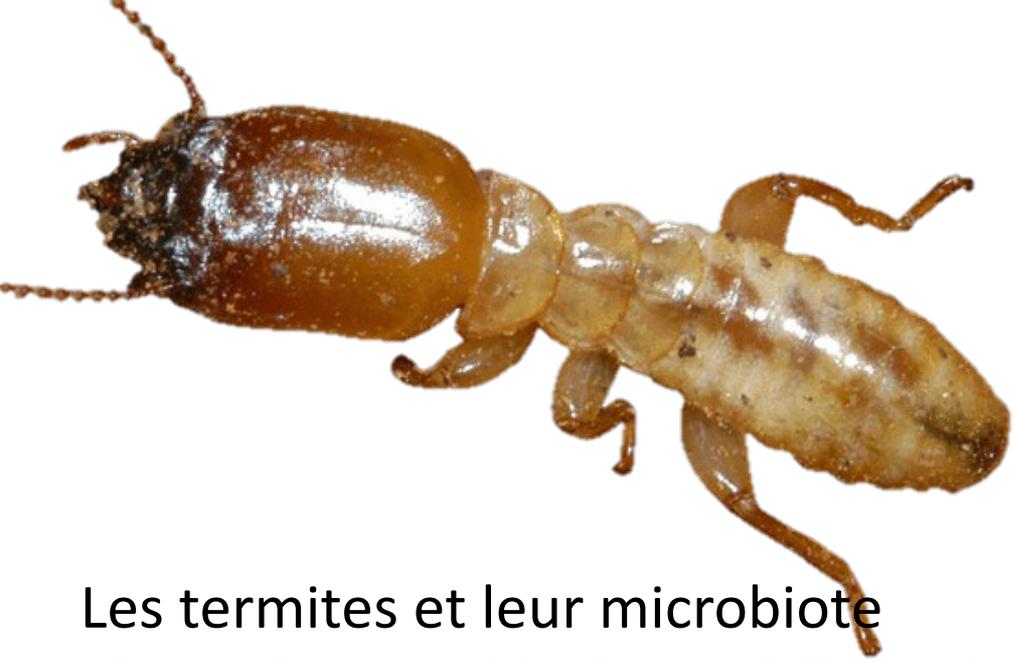
# II Diversification des êtres vivants sans modification du génome

## A. La symbiose

Les embryons de la salamandre maculée (*Ambystoma maculatum*) ont des teintes vertes dues à la présence d'une algue qui vit en symbiose avec l'urodèle au point de s'installer dans ses cellules.

sans l'algue, les œufs des salamandres se développent moins vite ; de même l'algue pousse moins bien sans les embryons. C'est une **association qui bénéficie aux deux** : les algues profiteraient de l'azote rejeté par les œufs, ces derniers bénéficieraient de l'augmentation de la concentration d'oxygène en présence des algues.





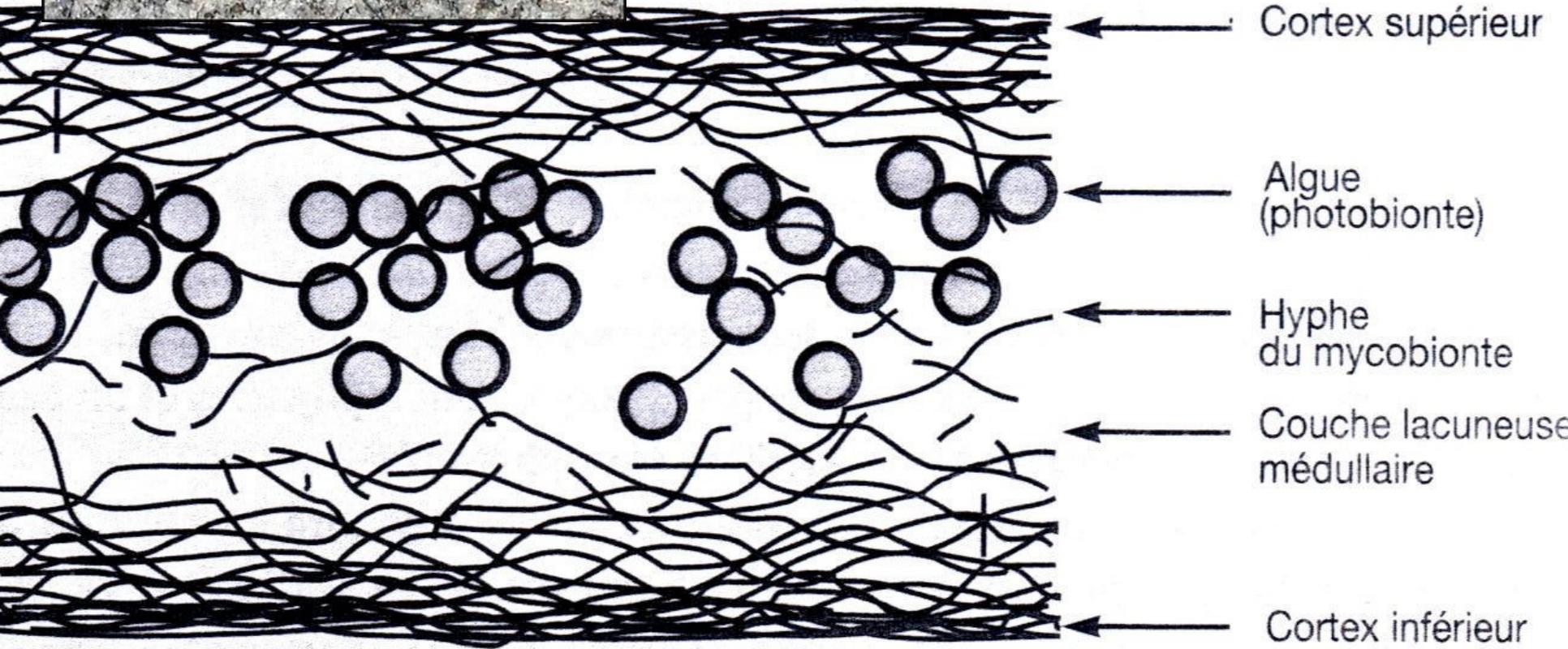
Les termites et leur microbiote digestif qui se développe à l'abri du tube digestif et est alimenté  
En permanence est indispensable à la digestion du bois...



Les nodosités de certaines plantes, fruit de l'association entre les racines et une bactérie Rhizobium. Qui permet aux bactéries nourries par la plante d'assimiler l'azote atmosphérique.



# Lichen



Cortex supérieur

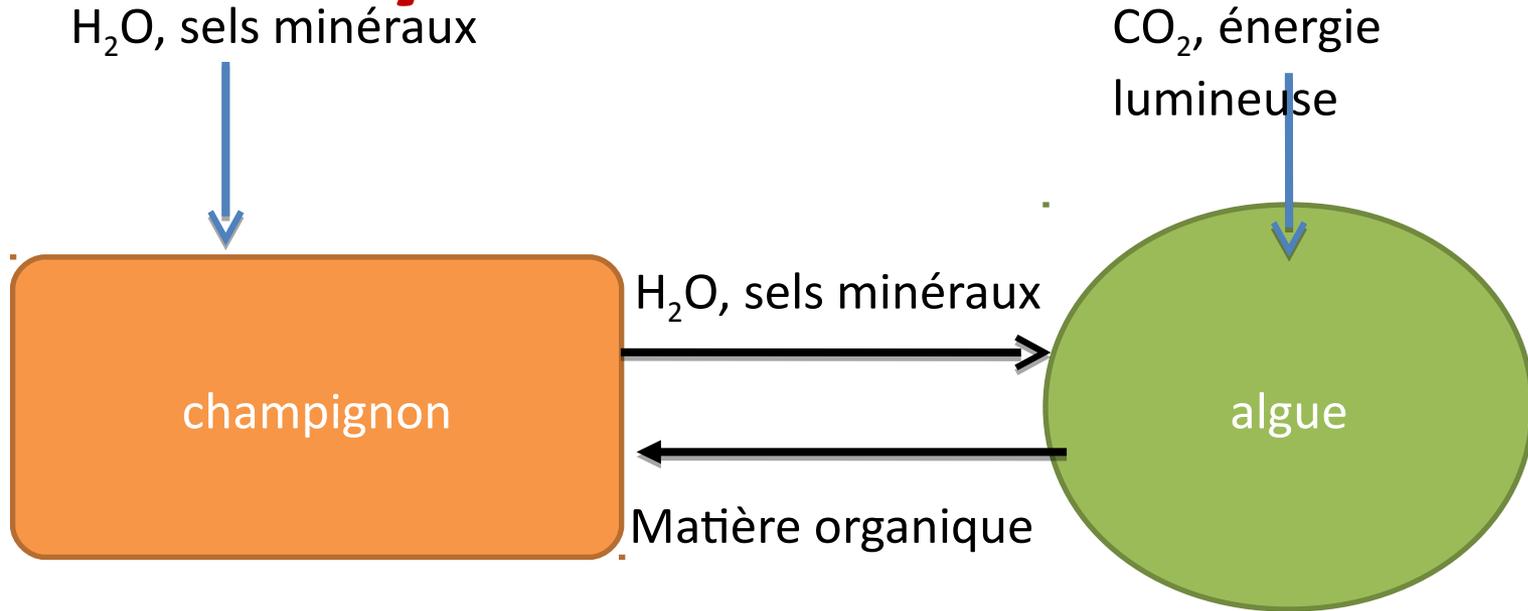
Algue  
(photobionte)

Hyphe  
du mycobionte

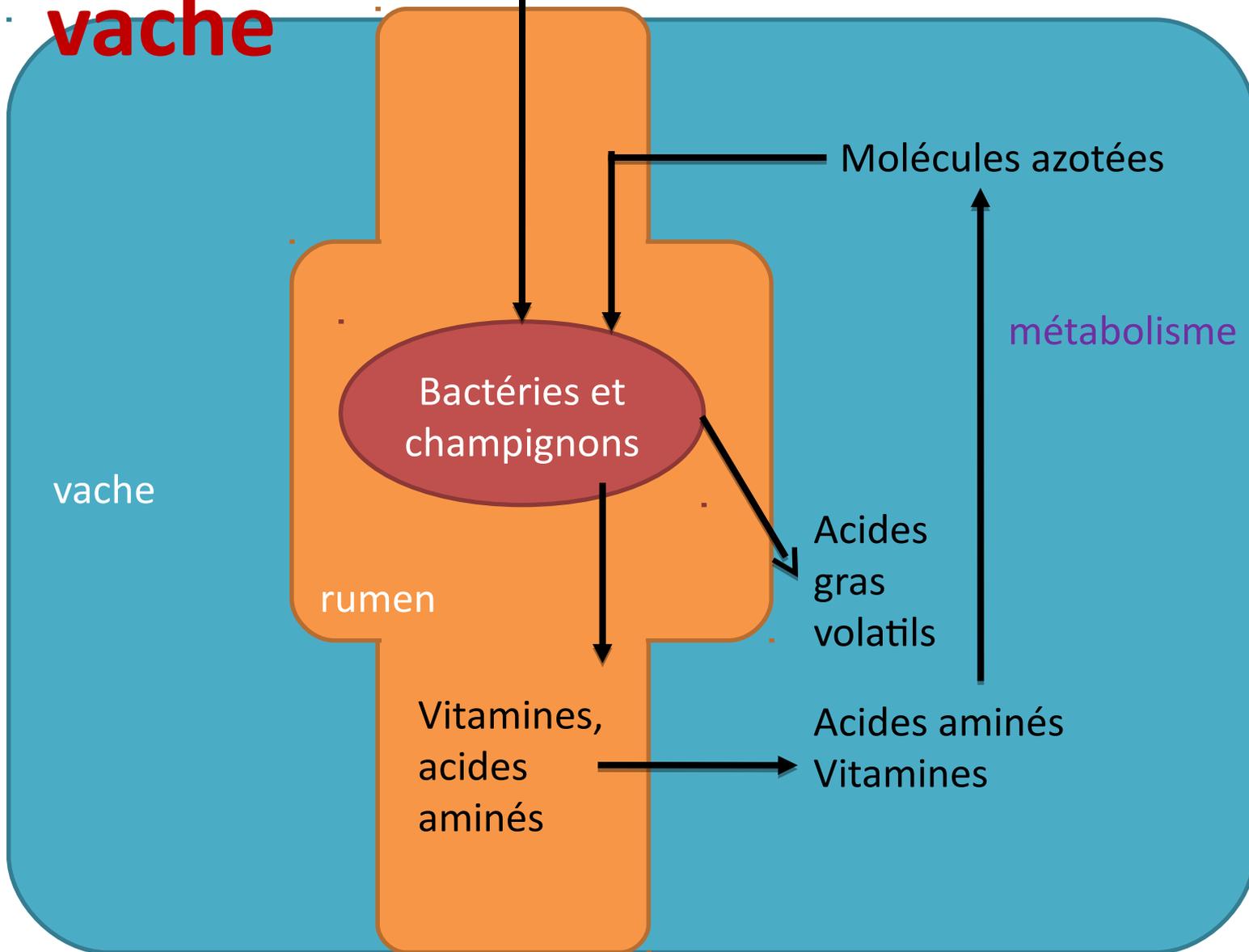
Couche lacuneuse  
médullaire

Cortex inférieur

# Schéma du fonctionnement de la symbiose du lichen



# Chez la vache



cellulose

vache

vache

rumen

Bactéries et champignons

Molécules azotées

métabolisme

Acides gras volatils

Acides aminés

Vitamines, acides aminés

Vitamines

# Origine des organites des cellules eucaryotes(HP)

La ressemblance entre un chloroplaste de cellule eucaryote actuelle et d'une bactérie photosynthétique (Cyanobactérie) est confortée par plusieurs caractères :

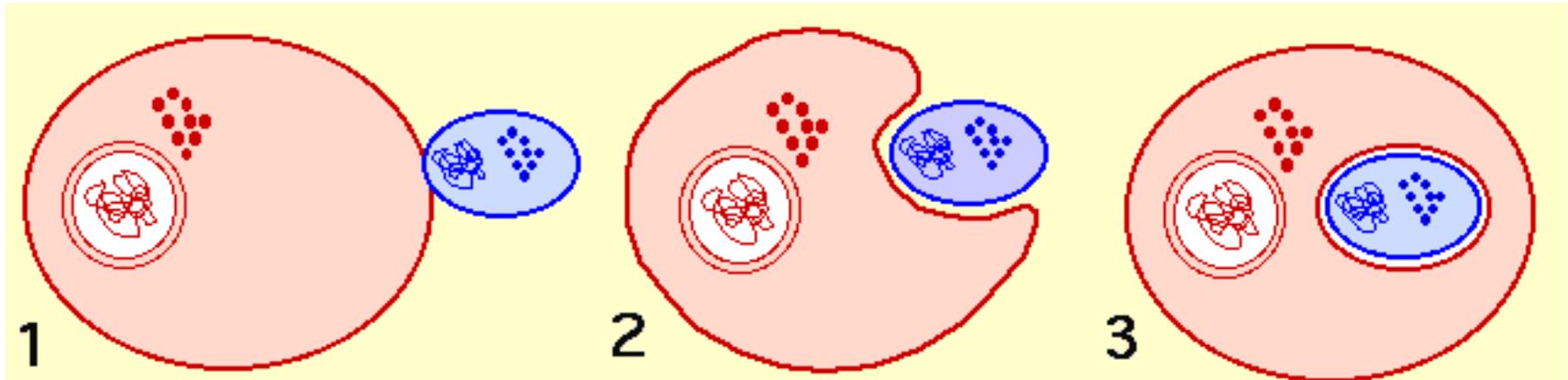
- l'ADN du chloroplaste est circulaire comme chez les bactéries et non associé à des histones,

- cet ADN code pour une partie des protéines chloroplastiques
- une partie de la synthèse de protéines chloroplastiques s'effectue dans le chloroplaste, grâce à la présence de ribosomes qui présentent des analogies avec les ribosomes bactériens,

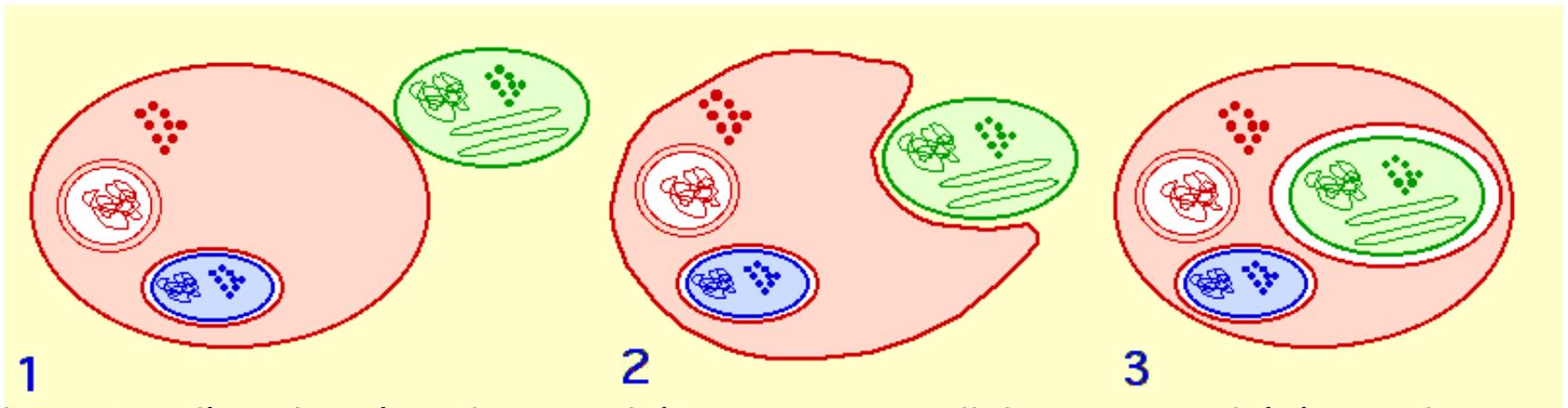
- la division des chloroplastes suit un rythme indépendant de la division du noyau,

- chez les plantes supérieures, les deux membranes de l'enveloppe du chloroplaste sont différentes : la membrane interne ainsi que les membranes des thylacoïdes présentent des analogies (composition lipidique) avec les membranes bactériennes.

## théorie endosymbiotique.



Absorption d'une bactérie par une cellule eucaryote --> cellule eucaryote hétérotrophe.  
Les bactéries absorbées deviennent des mitochondries et réalisent la respiration.



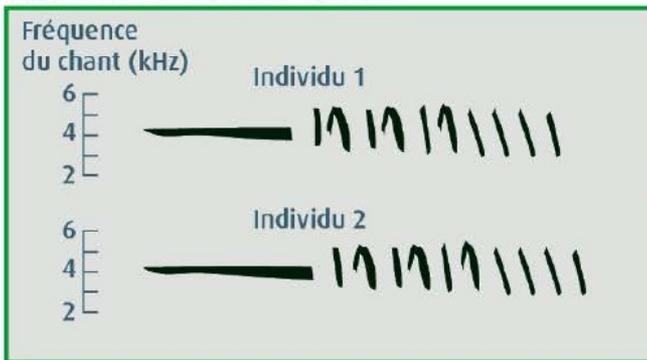
Absorption d'une bactérie photosynthétique par une cellule eucaryote hétérotrophe → cellule eucaryote autotrophe. Cette bactérie devient un chloroplaste, ses membranes internes ont une origine bactérienne. La membrane externe de l'enveloppe a pour origine la membrane plasmique de la cellule elle-même.

## **B. Le développement de comportements nouveaux**

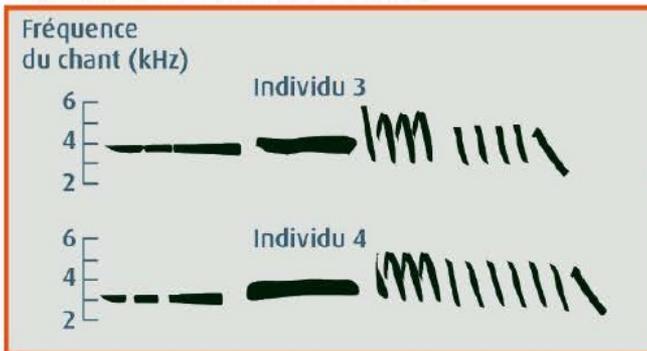
# Le chant des oiseaux



Population de moineaux de Marin

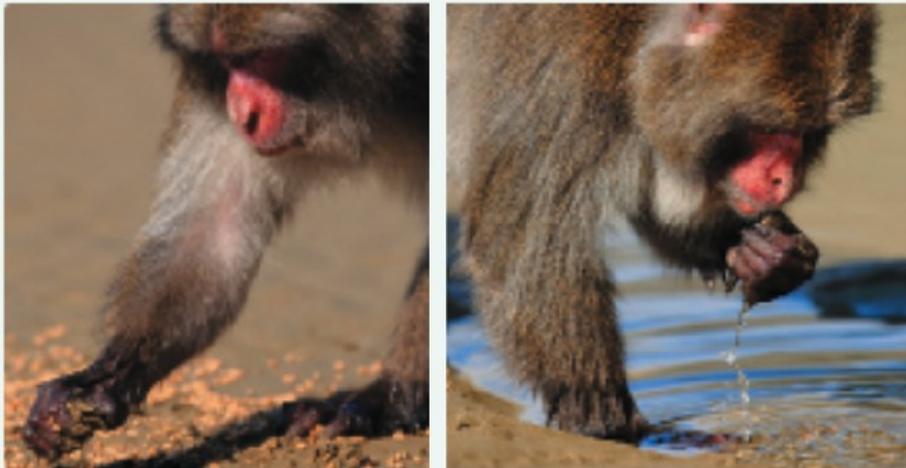


Population de moineaux de Berkeley

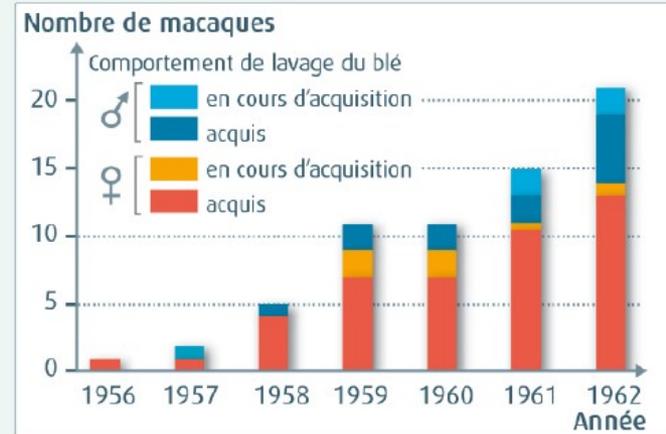


# L'utilisation d'outils

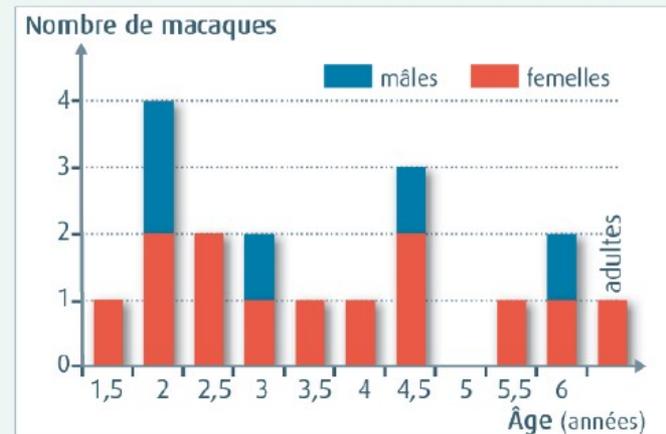
Au Japon, sur l'îlot de Koshima, une petite troupe de macaques japonais de 49 individus a été étudiée par des chercheurs dans les années 1950-1960. Ces derniers jetaient régulièrement des grains de blé sur la plage, que les macaques récoltaient un à un pour les manger. En 1956, une jeune femelle de 4 ans eut l'idée de prendre des poignées de sable et de grains mélangés, puis de les jeter dans l'eau de mer. Le sable tomba au fond de l'eau et les grains flottèrent : ces derniers étaient ainsi plus faciles à récolter. La pratique du lavage des grains blés s'est peu à peu répandue dans la population. Les chercheurs ont étudié les modalités de la transmission de ce nouveau comportement, observé dans aucune autre population de macaques japonais.



Récolte des grains (gauche) et lavage du blé (droite).



Nombre d'individus ayant appris le comportement de lavage du blé entre 1956 et 1962.



Âge d'acquisition du comportement de lavage du blé.