

## DS n°1

# La vache, un animal en interaction avec les différentes composantes de son écosystème

La vache est un animal d'élevage dont l'environnement est maîtrisé par l'Homme. Néanmoins, elle passe une grande partie de son existence dans un espace semi-naturel, la prairie, que l'on peut considérer comme un écosystème. Tout écosystème est défini comme un biotope, ensemble de caractères physico-chimiques (pression, température, climat, topographie, présence d'eau, de zones d'ombre, teneur en dioxygène...) et une biocénose, ensemble des être vivants peuplant ce milieu.

L'écosystème présente ainsi des composantes très variées, et parfois variables. Le but de cet exposé est de montrer la diversité des réponses de la vache face à son environnement, aussi bien physico-chimique que vivant.

La vache est un herbivore : elle prélève dans son écosystème des ressources nutritives d'origine végétale, modelant ainsi la population des plantes de la prairie : nous étudierons comment la vache influence ainsi la composition de son écosystème. La digestion met en jeu des micro-organismes abrités dans le rumen de la vache : une relation intime existe donc entre microflore et organisme animal.

Le biotope de la vache est relativement stable et présente des caractéristiques de milieu aérien, un milieu desséchant et peu porteur avec des variations de température souvent marquées, surtout dans les alpages. La vache s'y déplace et adapte sa physiologie ainsi que son comportement en fonction des composantes du milieu.

La biocénose qui entoure la vache est diversifiée : la diversité des interactions avec les autres espèces sera décrite et nous pourrons envisager aussi les relations que la vache développe avec ses congénères mais aussi avec l'éleveur, qui oriente sa vie à son profit, et avec les autres espèces peuplant son habitat.

## 1. Le biotope contient des ressources puisées par la vache, qui y déverse ses déchets

### 1.1. La vache prélève des végétaux

#### 1.1.1. La prise alimentaire représente un gros volume ingéré

8h à brouter, soit 70 kg de matière fraîche par animal  
modalités de la prise alimentaire (langue, dents, mastication...)

#### 1.1.2. Les préférences alimentaires de la vache structurent la composition de la prairie

### 1.2. La vache digère grâce à une symbiose avec sa microflore ruminale

#### 1.2.1. Le rumen abrite une microflore variée

Présentation des populations microbiennes  
Présentation des conditions ruminales : 40°C, anoxie, brassage, urée...

#### 1.2.2. La digestion des végétaux représente une symbiose

Les étapes de la digestion : de la cellulose aux AGV absorbés par le sang.

### 1.3. La vache rejette des bouses, véritables écosystèmes

Les bouses représentent les aliments partiellement digérés et non absorbés par l'organisme de la vache. Cette matière contient de l'eau, des restes de cellulose non hydrolysées, ainsi qu'une grande part encore de matière organique. Tout ceci représente un milieu de vie favorable pour de nombreuses espèces (insectes, vers...).

### *Transition*

La vache modèle ainsi son paysage, prélevant certaines espèces végétales, déposant une douzaine de bouses par jour... Ses déplacements collaborent également à ces effets (par un effet de piétinement par exemple) : elle peut en effet se mouvoir dans son écosystème et se déplacer en fonction de ses besoins, son activité mais aussi en fonction de la température. Elle perçoit donc son environnement et y répond, ce qui met en jeu les fonctions de relation décrites ci-après.

## **2. La vache perçoit son environnement, s'y déplace et ajuste sa physiologie en fonction des conditions du milieu**

### **2.1. La vache perçoit son environnement**

Organes des sens cités

Détail de la vision seulement (ou autre)

Schéma de l'interaction : du récepteur sensoriel à un centre nerveux permettant la connaissance de l'écosystème, avec éventuellement une réponse (avec un nerf moteur)

### **2.2. La vache se déplace dans ce milieu non porteur**

Squelette appendiculaire et muscles locomoteurs antagonistes

Appareil locomoteur décrit : articulations, tendons, ligaments...

Membre à deux doigts limitant les forces de frottement avec le sol, sabot protecteur

### **2.3. Le prélèvement de ressources se fait dans un milieu desséchant et peu porteur**

Juste évoquer sans trop approfondir

- les échanges gazeux réalisés dans un appareil respiratoire caractéristique du milieu aérien (internalisé, avec des voies respiratoires récupérant l'eau, avec des systèmes de soutien en milieu non porteur, anneaux de cartilage, plèvre, surfactant)
- ou la perte d'eau modérée par l'excrétion rénale, compensée par un apport de 50 à 100 L d'eau par jour

### **2.4. La vache s'accommode d'un milieu à température variable**

Température du corps mesurée par des thermorécepteurs cutanés et viscéraux

La vache module sa température :

- réponses au froid : thermogénèse + vasoconstriction + pelage dressé + comportement
- réponses au chaud : sudation et polypnée + vasodilatation + comportement

### *Transition*

La vache se déplace dans son environnement, qu'elle « évalue » grâce à des systèmes sensoriels. Elle peut alors établir des relations avec les autres êtres vivants.

## **3. Les êtres vivants de la biocénose établissent des relations entre eux**

Neutralité à évoquer

### **3.1. La vache communique avec ses congénères**

#### **3.1.1. Les modes de communication**

- vocalises mettant en jeu l'audition
- postures de tête perçues par la vision
- phéromones mettant en jeu la libération de substances et l'olfaction (cas de la reproduction par exemple)

### 3.1.2. Les relations établies

avec le troupeau : leader et meneuse

avec le taureau

avec le veau : inoculation des micro-organismes symbiotiques

### 3.2. La vache et l'éleveur possèdent des relations privilégiées

Traites à horaires réguliers, soins, apports d'eau, protection thermique en hiver (étable).

Prélèvement du lait. Autres actions possibles (inséminations, abattoir...).

L'éleveur contrôle l'écosystème de la vache : il peut choisir la prairie ou l'étable, apporter ensilage ou compléments alimentaires...

### 3.3. La vache se protège des agents pathogènes et parasites

La peau protège l'animal : couche cornée, sabots...

Comportement (éviter les zones infestées...)

#### *Transition*

La diversité des relations interspécifiques inclut également le prélèvement des végétaux, positionnant ainsi la vache dans le premier niveau des consommateurs de l'écosystème, ainsi que la symbiose évoquée dans la première partie.

### Conclusion

Comme tout animal, la vache développe des interactions très diverses avec les composantes du milieu de vie (biotope) et avec les autres êtres vivants de son écosystème (biocénose). Elle représente donc un maillon important du réseau trophique. De plus, la vache, dans la prairie, peut être considérée comme un animal architecte (ou ingénieur) car elle façonne l'écosystème qu'elle habite. Elle établit en effet de multiples interactions avec son environnement : piétinement, choix des espèces broutées, maintien de la prairie au stade herbacé (elle consomme les jeunes arbres), apport des bouses... Sa présence influence donc nos paysages, alpages et prairies et participe au maintien de nombreuses espèces d'insectes, donc d'oiseaux...

Par ailleurs, la digestion met en jeu des bactéries méthanogènes qui libèrent du CH<sub>4</sub>, évacué vers l'atmosphère par la vache, et qui participent à l'effet de serre, donc au réchauffement climatique, facteur du biotope.

Enfin, la production de lait à partir des ressources de la prairie est exporté et participe à l'appauvrissement de l'écosystème.

L'élevage intensif pourrait donc participer au déséquilibre des écosystèmes actuels.