

Biodiversité – un thème pour l'enseignement

CYCLE 3 (7H-9H)

# Précieuse diversité



Kit EDD – Pistes pour l'Éducation  
en vue d'un Développement Durable

## Impressum

**Auteure** Esther Meduna (Pro Specie Rara)

**Traduction** Martine Besse

**Redaction et traduction de l'introduction** Urs Fankhauser

**Source de l'illustration (couverture)** composition personnelle

CC-BY-NC-ND éducation21, mai 2017

éducation21 | Avenue de Cour 1 | 1007 Lausanne

Tel. +41 21 343 00 21 | [info\\_fr@education21.ch](mailto:info_fr@education21.ch) | [www.education21.ch](http://www.education21.ch)



# LA DIVERSITÉ SOUS PRESSION

## Définition

La biodiversité signifie la diversité de la vie aux plans des écosystèmes (milieux naturels), des espèces (animaux, plantes, champignons, micro-organismes) et des gènes, c'est-à-dire la variabilité et la variété des individus d'une même espèce.

## Faits et chiffres dans le monde

- On estime qu'il existe entre 5 et 30 millions d'espèces sur Terre, et que seuls 1,7 à 2 millions d'entre elles ont été identifiées.
- Sur les 8'300 races d'animaux domestiques connues dans le monde, 8% ont disparu et 22% sont menacées d'extinction.
- Une étude internationale analysant environ 2 millions de mesures prises sur 39'123 sites à travers la terre, publiée dans la revue Science en juillet 2016, a constaté que la biodiversité est dangereusement affectée sur ces sites, et est passée en dessous de la limite de sécurité, dans 58,1% des terres du monde.
- La destruction des habitats a réduit la variété de plantes et d'animaux, au point que les systèmes écologiques pourraient devenir incapables de fonctionner correctement, avec des risques pour l'agriculture et la santé humaine.
- Les pressions humaines sur l'environnement ne cessent de s'aggraver, plus de la moitié des vertébrés ont disparu ces quarante dernières années (au niveau d'individus).
- Les milieux d'eau douce sont les plus affectés, avec un effondrement de 81% (entre 1970 et 2012), devant les espèces terrestres (- 38%) et celles marines (- 36%).
- Aujourd'hui un mammifère sur quatre, un oiseau sur huit, un tiers des amphibiens et 70% des plantes sont en danger. Réchauffement climatique, déforestation... les causes de l'érosion de la biodiversité sont multiples.
- La Journée internationale de la biodiversité a lieu le 22 mai de chaque année.

## Faits et chiffres en Suisse

- Pour un quart des espèces connues en Suisse (45'890 animaux, plantes, champignons et lichens), le degré de menace a été évalué : seulement 54% des espèces ne sont pas menacées actuellement. Presque la moitié se trouve donc dans un état problématique.
- Pour certains milieux, la situation est même plus grave : >70% des espèces des milieux humides et >50% des espèces des milieux aquatiques sont menacées.

## Quelle est la relation entre la biodiversité et les services des écosystèmes ?

La biodiversité joue un rôle important dans le fonctionnement des écosystèmes et dans les services qu'ils fournissent, comme bienfaits, aux humains :

- les services d'approvisionnement : nourriture, eau propre, bois, fibres et ressources génétiques (médicaments, plantes cultivées);
- les services de régulation : du climat, des inondations, des maladies, de la qualité de l'eau et de la pollinisation;
- les services de protection : avalanches, chutes de pierres;
- les services culturels : bienfaits récréatifs, esthétiques et spirituels, qualité de vie ;
- les services de soutien : formation et fertilité des sols, cycles des éléments nutritifs.

## La biodiversité et la soutenabilité

La biodiversité fournit des biens naturels et des services écosystémiques indispensables au développement durable de la société et de l'économie.

La perte de la biodiversité a beaucoup d'effets négatifs directs et indirects :

- La vulnérabilité : de nombreuses communautés ont connu davantage de catastrophes naturelles au cours des dernières décennies.
- La santé : un régime équilibré dépend de la disponibilité d'un large éventail d'aliments, laquelle dépend elle-même de la conservation de la biodiversité.
- La sécurité énergétique : le bois de chauffage fournit plus de la moitié de l'énergie utilisée dans les pays en développement.
- L'eau propre : la perte constante de forêts et la destruction de bassins versants réduisent la qualité et la disponibilité de l'eau à usage domestique et agricole.
- Les relations sociales : de nombreuses cultures accordent une valeur spirituelle, esthétique, récréative et religieuse aux écosystèmes ou à leurs composantes.
- La liberté de choix : la perte de biodiversité, qui est parfois irréversible, se traduit souvent par des choix plus limités.
- Les matières premières : la biodiversité fournit divers biens dont les individus ont besoin pour obtenir un revenu et s'assurer des moyens de subsistance durables : plantes, animaux, écotourisme, secteur pharmaceutique, cosmétique, pêche.

## Le recul de la biodiversité

Les causes du recul sont connues : perte et dégradation des habitats sous l'effet de l'agriculture, l'exploitation forestière, l'urbanisation ou l'extraction minière ; surexploitation des espèces (chasse, pêche, braconnage), pollution, espèces invasives, maladies et changement climatique.

Le rythme actuel de changement et d'extinction est des centaines de fois plus rapide qu'auparavant dans l'histoire connue, et rien n'indique que ce rythme ralentisse. Pratiquement tous les écosystèmes de la planète ont été profondément transformés par les activités humaines.

Les récents changements dans le climat, comme les hausses de température dans certaines régions, ont déjà eu des impacts considérables sur la biodiversité et les écosystèmes. Ils ont eu une incidence sur la répartition des espèces, la taille des populations et le moment de la reproduction ou de la migration, ainsi que sur la fréquence des vagues d'insectes nuisibles ou de maladies. Les changements climatiques prévus pour 2050 pourraient provoquer l'extinction de nombreuses espèces vivant dans certaines régions géographiques limitées. A la fin du siècle, le changement climatique et ses conséquences pourraient devenir le principal facteur direct de perte de biodiversité à l'échelle mondiale.

L'exemple de la banane est significatif de l'importance de la biodiversité au niveau économique: l'immense majorité des variétés de bananes comestibles est issue de 2 espèces sauvages. Ce socle génétique très limité rend la culture mondiale des bananes fragile face aux maladies et aux parasites. Les risques économiques sont énormes.

## Pour aller plus loin :

Forum biodiversité :

[www.sciencesnaturelles.ch/organisations/biodiversity](http://www.sciencesnaturelles.ch/organisations/biodiversity)

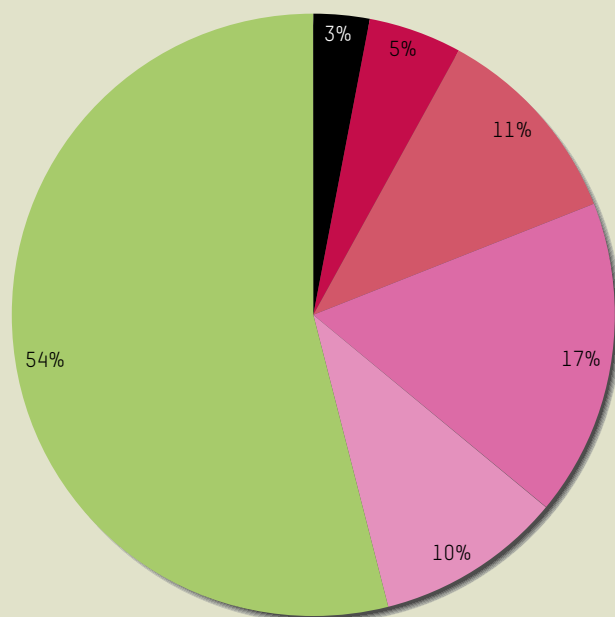
OFEV :

[www.bafu.admin.ch/biodiversitaet/15201/index.html?lang=fr](http://www.bafu.admin.ch/biodiversitaet/15201/index.html?lang=fr)

[www.lemonde.fr/biodiversite/article/2016/10/27/la-moitie-des-vertebres-a-disparu-en-quarante-ans\\_5020936\\_1652692.html](http://www.lemonde.fr/biodiversite/article/2016/10/27/la-moitie-des-vertebres-a-disparu-en-quarante-ans_5020936_1652692.html)

<http://hqweb.unep.org/french/wed/2010/biodiversity.asp>

## Etat de la biodiversité en Suisse : diminution inquiétante



Balbuzard pêcheur Courlis cendré Chat sauvage

- éteint en Suisse
- en danger critique d'extinction
- en danger
- vulnérable
- potentiellement menacé
- pas menacé actuellement

Plusieurs espèces disparues de Suisse tentent de s'y installer à nouveau : cerf, ours, loup, loutre. D'autres ont été réintroduites après avoir été exterminées: lynx, gypaète barbu et bouquetin.

Source des données: OFEV, chiffres 2010 | Graphique: fau | éducation21

# PISTE 1 : LA BIODIVERSITÉ, QU'EST-CE QUE C'EST ?

## Liens au PER

<b>MSN 38</b>	Analyser l'organisation du vivant et en tirer des conséquences pour la pérennité de la vie (3,6). (3) ... en identifiant les niveaux d'organisation de la vie: des écosystèmes à la cellule (6) ... en identifiant des éléments de réaction d'écosystèmes
---------------	---

## Objectif

Clarifier la notion de biodiversité

## Durée

Env. 1 période

## Matériel

Série de cartes, poster, vidéoprojecteur/beamer, papier, crayons de couleur

1. L'enseignant-e note «La biodiversité, qu'est-ce que c'est?» sur une feuille de papier qu'il/elle place au centre du cercle formé par les élèves. Il/elle distribue l'une des cartes postales à chaque élève. Les élèves sont invités à dire ce qu'est pour eux/elles la biodiversité et si la carte image est en rapport avec la biodiversité. Les cartes postales qui conviennent sont posées sur le sol autour de la feuille, les autres sont mises de côté. Puis l'enseignant-e montre un petit film jusqu'à la fin du point 3, durée env. 2 min. (Comprendre la biodiversité [www.youtube.com/watch?v=lb\\_epSdLwyc](http://www.youtube.com/watch?v=lb_epSdLwyc)). Trois nouvelles feuilles, représentant chacun des 3 niveaux de la biodiversité, sont posées dans le cercle: «écosystème», «diversité des espèces» et «diversité génétique». Les chiffres suivants sont inscrits sur la feuille «diversité des espèces»: 1,7 millions d'espèces connues et 14 millions d'espèces estimées.  
Après le film, les élèves peuvent vérifier le classement de leurs cartes et, par ailleurs, les répartir selon les trois niveaux.
2. Pour mieux comprendre la notion, les élèves peuvent choisir par trois une carte image représentant la biodiversité et à partir de là, trouver des exemples et les répartir selon les trois niveaux (Par exemple, carte postale avec chardonneret: écosystème prairie, diversité des espèces: chardonneret, scabieuse, herbes, coccinelle; diversité génétique: les chardonnerets ne sont pas tous identiques mais présentent des différences d'ordre génétique.)

3. Quelle est l'importance de la biodiversité pour nous les humains?

L'enseignant-e demande aux élèves d'imaginer par petits groupes des situations concrètes de la vie courante (ils peuvent aussi chercher des idées sur le poster) dans lesquelles la biodiversité est importante. Exemple: quand j'ai un rhume et que je bois de la tisane de camomille, les habitant-e-s d'un village de montagne qui ont besoin de la forêt protectrice, les pêcheurs du lac, le t-shirt en coton que je porte, etc.

## Autre possibilité de creuser le sujet

- Chaque groupe de trois choisit une image sur le poster où figure un écosystème (prairie, jardin familial, montagnes (alpage), lac, rivière, sol...). Pour ce milieu de vie, ils créent un poster A3 sur lequel apparaissent au minimum 10 espèces (plantes et animaux) et leurs interactions. Pour une espèce, ils devraient en outre représenter la diversité génétique. Les posters sont ensuite affichés dans la salle de classe et les groupes les présentent brièvement.
- Les élèves regardent le reste du film et notent d'autres raisons pour lesquelles il est important de préserver la biodiversité et pourquoi elle est en danger.

# PISTE 2 : COMPARER PLUSIEURS SYSTÈMES D'AGRICULTURE

## Liens au PER :

- FG 36 Prendre une part active à la préservation d'un environnement viable... (1,2,3)
- FG 37 Analyser quelques conséquences, ici et ailleurs, d'un système économique mondialisé... (1,2,4)
- SHS 31 Analyser des espaces géographiques et les relations établies entre les hommes et entre les sociétés à travers ceux-ci.

## Objectifs

- Les élèves sont capables d'établir une relation entre la production agricole et la biodiversité.
- Les élèves sont conscients des différentes formes de production agricole et sont capables d'évaluer les effets sur les ressources naturelles et de reconnaître les aspects économiques.

## Durée

4 périodes

## Matériel

Série de cartes, post-it, Internet, ...

1. L'enseignant-e demande aux élèves quelles notions (mots-clés) chacun-e associe à l'agriculture? Ils les notent sur 1-3 post-it et les collent au tableau (si le même mot ou un mot analogue sont déjà présents, placer le post-it à côté). Les élèves qui ont terminé en premier cherchent dans l'assortiment de cartes celles qui, à leur avis, illustrent l'agriculture et les fixent également sur le tableau.

Courte discussion sur les mots-clés. Les images des cartes correspondent-elles aux représentations des élèves? Si la notion de « bio » n'a pas été mentionnée, l'enseignant-e complètera en indiquant qu'il y a deux orientations dans l'agriculture actuelle: la production conventionnelle et la production biologique.

2. Quelles sont les images que nous transmettent ces deux types de production agricole?

Les élèves font des recherches par petits groupes, via Google, autour des notions

- agriculture
- ferme biologique

Qu'est-ce que les dix premières images de chaque mot-clé ont en commun? Quelles sont les représentations évoquées? (Agriculture: surtout des machines et d'immenses champs prêts pour la récolte, ferme biologique: surtout des animaux dans des prairies vertes)

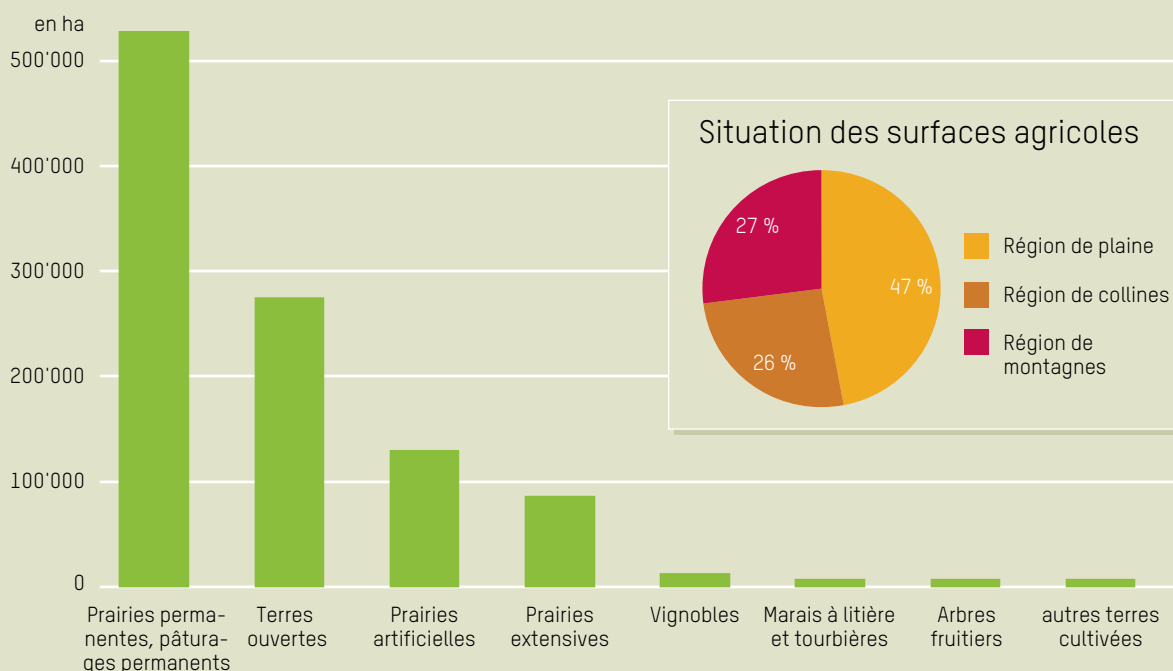
3. Cela correspond-il à la réalité?

Les élèves essaient de répondre à cette question en étudiant le graphique et le tableau de la p. 7.

Les thèmes à étudier:

- La surface agricole en Suisse est-elle vraiment utilisée principalement pour la culture de céréales?
- Quel est le type d'exploitation qui prédomine en Suisse?
- Combien de personnes sont-elles employées en moyenne dans les exploitations?
- Dans quel type d'exploitation gagne-t-on le plus?
- Dans quel type d'exploitation y a-t-il davantage d'animaux par exploitation?
- Dans quel type d'exploitation les rendements sont-ils plus élevés?
- Quels sont les produits vendus plus cher?
- Dans quel type d'exploitation utilise-t-on davantage d'insecticides, de fongicides et d'herbicides?

### Surfaces agricoles utiles en Suisse, classées en fonction de leur affectation



Source: OFS, 2009 | Graphique: fau | éducation21

	Bio	De type conventionnel en Suisse (en majeure partie IP)
Nombre d'exploitations	6'195	47'851
Nombre d'employés	18'483	140'279
Nombre d'employés moyen par entreprise		
Surface agricole utile (ha)	137'234	917'209
Surface agricole utile par exploitation (ha)	22	20
Vaches laitières	50'489	536'896
Nombre moyen de vaches laitières par exploitation		
Bovins	169'621	1'554'319
Nombre moyen de bovins par exploitation		
Porcs	26'882	1'495'737
Nombre moyen de porcs par exploitation		
Rendements	Selon la culture, entre 0-30 % de moins	En moyenne, des rendements env. 20% plus élevés que dans l'agriculture bio
Gain annuel pour la main-d'œuvre familiale (plaine)	Fr. 67'866.-	Fr. 63'125.-
Gain annuel pour la main-d'œuvre familiale (montagne)	Fr. 44'752.-	Fr. 36'005.-
Pesticides	Le bio renonce presque entièrement aux insecticides, fongicides et herbicides.	On utilise un grand nombre d'insecticides, de fongicides et d'herbicides.
Prix	Les produits bio sont en moyenne 50 pour cent plus chers.	Les produits conventionnels sont nettement moins chers. Les paysans doivent investir moins de temps mais ils gagnent aussi moins (selon le produit).
Détention des animaux	Le bio va au-delà des exigences légales. Les animaux ont davantage de place, la possibilité de sortir, les vaches vont au pré.	La norme minimale légale est nettement plus mauvaise que la norme bio.

Sources : [www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/land-forstwirtschaft/landwirtschaft.html](http://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/land-forstwirtschaft/landwirtschaft.html)  
[www.srf.ch/sendungen/kassensturz-espresso/services/bio-vs-konventionell-die-unterschiede-auf-einen-blick](http://www.srf.ch/sendungen/kassensturz-espresso/services/bio-vs-konventionell-die-unterschiede-auf-einen-blick)  
<https://shop.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1524-biodiversitaet.pdf>

4. Discussion avec la classe: où les deux types d'exploitation se ressemblent-ils, où présentent-ils le plus de différences? Une grande différence réside dans l'utilisation d'insecticides, de fongicides et d'herbicides.
5. Comme devoirs à domicile, l'enseignant-e demande aux élèves de réfléchir et de chercher en groupes ce que l'utilisation d'insecticides, de fongicides et d'herbicides signifie pour certains écosystèmes, certains groupes d'espèces et nous, les humains. Un groupe s'occupe par exemple des effets pour le sol. Les autres groupes peuvent étudier les effets sur l'eau (la nappe phréatique), les plantes, les amphibiens, les insectes, les oiseaux, les mammifères et les humains. Les résultats sont consignés sur une courte feuille d'information (« Factsheet »).
6. Pour finir, les élèves s'interrogent sur l'origine (exploitations bio ou conventionnelles) des aliments qu'ils consomment. Cela correspond-il au type d'exploitation qui leur plaît personnellement le plus (d'après les connaissances qu'ils ont acquises)? Comment leur « ferme idéale » devrait-elle se présenter?

### Suggestions pour creuser le sujet

- Comme alternative aux post-it, on pourrait apporter en classe des produits issus d'une exploitation biologique et d'une exploitation conventionnelle.
- Jeu de rôle: producteur de légumes, consommateur, gros distributeur, paysan avec vente directe, industrie agro-alimentaire...
- Qui souhaite tel ou tel type d'agriculture? (Il serait envisageable de « jouer » une 'séance du conseil communal/du conseil des habitants' en partant d'une 'situation de jeu précise': par ex. la commune (où se trouve l'école) a hérité d'une exploitation agricole car il n'y avait pas d'héritier et que le défunt propriétaire souhaitait la remettre à la commune pour le bien de la collectivité. Le conseil communal doit décider du type d'exploitation qui sera pratiqué par la suite sur ces terres – les élèves « jouent » différents conseillers communaux (qui appartiennent tous à un contexte différent: producteur de légumes, consommateur, gros distributeur, paysan avec vente directe, industrie agro-alimentaire); les différents rôles sont décrits sur des petites cartes. L'entreprise agricole concernée (taille, situation, conditions relatives au sol) devrait être décrite brièvement.
- Excursion et participation aux travaux dans une entreprise agricole (biologique ou conventionnelle).



# PISTE 3 : DIVERSITÉ DES RACES D'ANIMAUX DOMESTIQUES

## Liens au PER

SHS 31 Analyser des espaces géographiques et les relations établies entre les hommes et entre les sociétés à travers ceux-ci... (3,4,6)

### Objectifs

Confronter les informations provenant de différentes sources et en tirer des conclusions.

### Durée

3 à 4 périodes

### Matériel

Poster et cartes du kit, carte de la Suisse avec les cantons, tablettes ou smartphone

1. L'enseignant-e présente les deux cartes images sur lesquelles figurent des vaches et demande aux élèves de les comparer.
2. L'enseignant-e montre aux élèves l'affirmation qui figure sur l'une des cartes : « Selon la FAO, en 2015, 20 % de toutes les races domestiques étaient menacées de disparition ». Question aux élèves : quelle est la situation en Suisse ?  
L'enseignant-e montre trois points dans la salle de classe qui correspondent à l'estimation suivante : en Suisse, la proportion des races domestiques disparues au cours de ces 100 dernières années est : inférieure à 20 %, égale à 20 %, supérieure à 20 % ? Les élèves se placent dans la salle en fonction de leur estimation.
3. L'enseignant-e ne fournit pas tout de suite la bonne réponse mais projette la liste des races animales disparues (La liste peut être téléchargée sous forme de PDF, le lien se trouve à la fin de la page qui s'ouvre avec le lien suivant : [www.prospecierara.ch/fr/savoir/races-animales-eteintes](http://www.prospecierara.ch/fr/savoir/races-animales-eteintes). Combien de pour cent ont disparu en Suisse ? (au total près de 80% des races animales citées)
4. Les élèves calculent en pour cent combien de races d'animaux de rente de chaque espèce ont disparu en Suisse et notent ce chiffre pour qu'il soit projeté.
5. Pour la plupart des races, il est possible d'établir d'après le nom quel était le canton d'origine. Y a-t-il dans le lot des races qui appartenaient à votre canton ?

Comment les races se répartissent-elles entre les différents cantons ? Les élèves forment 5 groupes ; chaque groupe s'occupe d'une espèce et à l'aide des noms, il trouve les cantons concernés et reportent le résultat sur une carte de la Suisse. Les élèves peuvent utiliser des tablettes/un smartphone pour les noms qu'ils n'arrivent pas à répartir. Certaines races ne peuvent pas être attribuées à un canton ; les élèves notent ce chiffre séparément en marge. Ils examinent avec attention la répartition pour leur espèce et en discutent en groupe. Est-il possible de distinguer une sorte de schéma ?

6. Les élèves reportent ensuite sur une carte séparée les chiffres concernant les diverses espèces dans les différents cantons.  
Distingue-t-on une sorte de schéma dans la répartition générale ?
7. Les élèves présentent les résultats de leur groupe aux autres.

Le tableau général montre que la plupart des races sont présentes dans les cantons de montagne (GR 29, BE 25, VS 19, TI 8, SZ & FR 7) ou dans le Jura (6). De nombreux noms font référence à l'altitude (Schwarzbraunes Bergschaf/Brun Noir du pays, Bündner Bergschaf/Mouton de l'Oberland grison). Le canton de SH n'a pas de race propre, tandis que les cantons de AG, BL, BS, VD & GE en ont une seule.

En ce qui concerne les chevaux et les porcs, le tableau général est moins net que pour les moutons, les chèvres et les bovins.

8. Comment pouvez-vous expliquer cette situation/cette évolution? Réflexion commune (brainstorming) durant laquelle les élèves expriment librement leurs réflexions et hypothèses.
9. **Variante A:** L'enseignant-e donne à lire le texte suivant aux élèves

### Diversité menacée

*Les races traditionnelles du pays ont été mises de côté durant la deuxième moitié du 20e siècle. Elles n'ont pas fait l'objet d'une lutte active mais ont été évincées par le développement de races de rendement. Car dans l'agriculture moderne, c'est la division efficace des tâches qui prévaut. La production animale est dominée par des races spécialisées de manière très unilatérale ou par des races hybrides (croisements de différentes races). Le système actuel privilégie les races qui fournissent des rendements élevés avec du fourrage cher et des techniques coûteuses. Il y a quelques générations, la situation était différente. On cherchait à avoir des animaux de rente robustes, capables d'ingérer efficacement le fourrage brut et utilisables dans plusieurs disciplines. Les poules ne devaient pas seulement pondre des œufs mais aussi fournir suffisamment de viande; quant à la vache laitière, on n'hésitait pas à l'atteler au besoin à la charrette.*

Les élèves essaient à l'aide du texte et des éléments opposés suivants de formuler un système d'explication (par ex. sous la forme d'une carte heuristique ou mind map):

- Production pour ses propres besoins  $\longleftrightarrow$  production pour le marché
- Animaux destinés à une seule fonction  $\longleftrightarrow$  animaux polyvalents
- Rendement élevé  $\longleftrightarrow$  rendement moins élevé
- Beaucoup de soins  $\longleftrightarrow$  peu de soins
- Technique coûteuse  $\longleftrightarrow$  très peu de technique
- Transports de fourrage  $\longleftrightarrow$  fourrage disponible sur place
- Plaine  $\longleftrightarrow$  montagne
- Croissance démographique  $\longleftrightarrow$  recul de la population
- Intensification de l'agriculture  $\longleftrightarrow$  Abandon de l'agriculture

**Variante B:** les élèves peuvent choisir l'approche qu'ils considèrent comme la plus probable et se répartissent dans les groupes correspondants. Dans un premier temps, ils formulent une hypothèse (par ex.: nous pensons que les races d'animaux de rente sont nombreuses à avoir disparu parce que leur rendement n'était pas suffisant); ils vérifient leur hypothèse en faisant des recherches sur Internet.