

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2010

BIOLOGIE - ÉCOLOGIE

Série S

Durée de l'épreuve : 3 heures 30 – Coefficient : 5

Aucun appareil électronique n'est autorisé.

Le candidat devra traiter les deux parties du sujet.

**Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Ce sujet comporte 11 pages numérotées de 1/11**

1^{ère} partie sur 8 points

Restitution organisée de connaissances

Traduction et mutations

Sous la forme d'un exposé structuré et illustré, présenter dans un premier temps les mécanismes de l'expression de l'information génétique chez une cellule eucaryote ; dans un deuxième temps, en utilisant le document joint, étudier les conséquences des mutations ponctuelles par remplacement d'un nucléotide par un autre sur les séquences des protéines.

		2 ^{ème} nucléotide					
		U	C	A	G		
1 ^{er} n u c l é o t i d e	U	UUU : phénylalanine (phe) UUC : phénylalanine UUA : leucine (leu) UUG : leucine	UCU : sérine (ser) UCC : sérine UCA : sérine UCG : sérine	UAU : tyrosine (tyr) UAC : tyrosine UAA : STOP UAG : STOP	UGU : cystéine (cys) UGC : cystéine UGA : STOP UGG : tryptophane (trp)	U C A G	3 ^{ème} n u c l é o t i d e
	C	CUU : leucine (leu) CUC : leucine CUA : leucine CUG : leucine	CCU : proline (pro) CCC : proline CCA : proline CCG : proline	CAU : histidine (his) CAC : histidine CAA : glutamine (gln) CAG : glutamine	CGU : arginine (arg) CGC : arginine CGA : arginine CGG : arginine	U C A G	
	A	AUU : isoleucine (ileu) AUC : isoleucine AUA : isoleucine AUG : méthionine (met)	ACU : thréonine (thr) ACC : thréonine ACA : thréonine ACG : thréonine	AAU : asparagine (asn) AAC : asparagine AAA : lysine (lys) AAG : lysine	AGU : sérine (ser) AGC : sérine AGA : arginine (arg) AGG : arginine	U C A G	
	G	GUU : valine (val) GUC : valine GUA : valine GUG : valine	GCU : alanine (ala) GCC : alanine GCA : alanine GCG : alanine	GAU : ac aspart. (asp) GAC : ac aspart. GAA : ac glutam. (glu) GAG : ac glutam.	GGU : glycine (gly) GGC : glycine GGA : glycine GGG : glycine	U C A G	

2^{ème} partie sur 12 points

Exploitation de documents et résolution de problèmes scientifiques.

LA POPULATION D'OURS BRUNS DES PYRENEES

Avec les quelques ours de souche pyrénéenne qui vivent encore dans nos montagnes et les ours issus des renforcements de 1996-1997 et 2006, on dénombre, au cours de l'année 2006, 15 à 21 individus (car 6 n'ont pu être clairement individualisés) sur 3 noyaux pyrénéens : occidental, central et oriental.

Extrait du site Internet : <http://www.ours.ecologie.gouv.fr>

1. Écologie de la population d'ours bruns des Pyrénées. (5,5 points)

- 1.1 À partir du document 1 et de vos connaissances, construire un réseau d'au moins 4 niveaux trophiques, incluant l'ours brun, et permettant de mettre en évidence le cycle de la matière. (2,5 points)
- 1.2 Définir la notion de niche écologique et retrouver dans le document 2 les différentes caractéristiques de la niche de l'ours. (2 points)
- 1.3 À l'aide du document 3, nommer la stratégie démographique développée par l'ours brun dans les Pyrénées et justifier la réponse. (1 point)

2. Viabilité de la population d'ours bruns des Pyrénées à long terme. (2,5 points)

- 2.1. Analyser le document 4. (1 point)

La population actuelle d'ours pyrénéen dans la partie centrale est non viable ; aussi on se propose d'effectuer un renforcement par un apport d'ours slovènes.

- 2.2. À partir des documents 4 et 5, émettre des hypothèses pour justifier le type de renforcement nécessaire. (1,5 point)

3. Le renforcement de la population des ours bruns de 1996-1997. (2 points)

À partir du document 6 réaliser un tableau résumant :

- les difficultés rencontrées lors du renforcement de la population d'ours
- les conditions pouvant favoriser le renforcement.

4. En l'absence d'une cohabitation possible entre l'ours et les bergers, l'activité pastorale pourrait disparaître. (2 points)

Sur le massif pyrénéen versant français, le cheptel ovin compte 621300 têtes. Outre la production de viande ou de lait qu'il génère, les emplois qu'il crée, l'élevage en montagne préserve aussi la qualité des paysages. Les pertes annuelles habituelles que connaissent les éleveurs sont estimées entre 10 000 et 20 000 bêtes. Les dommages liés aux ours représentent quant à eux 300 bêtes par an.

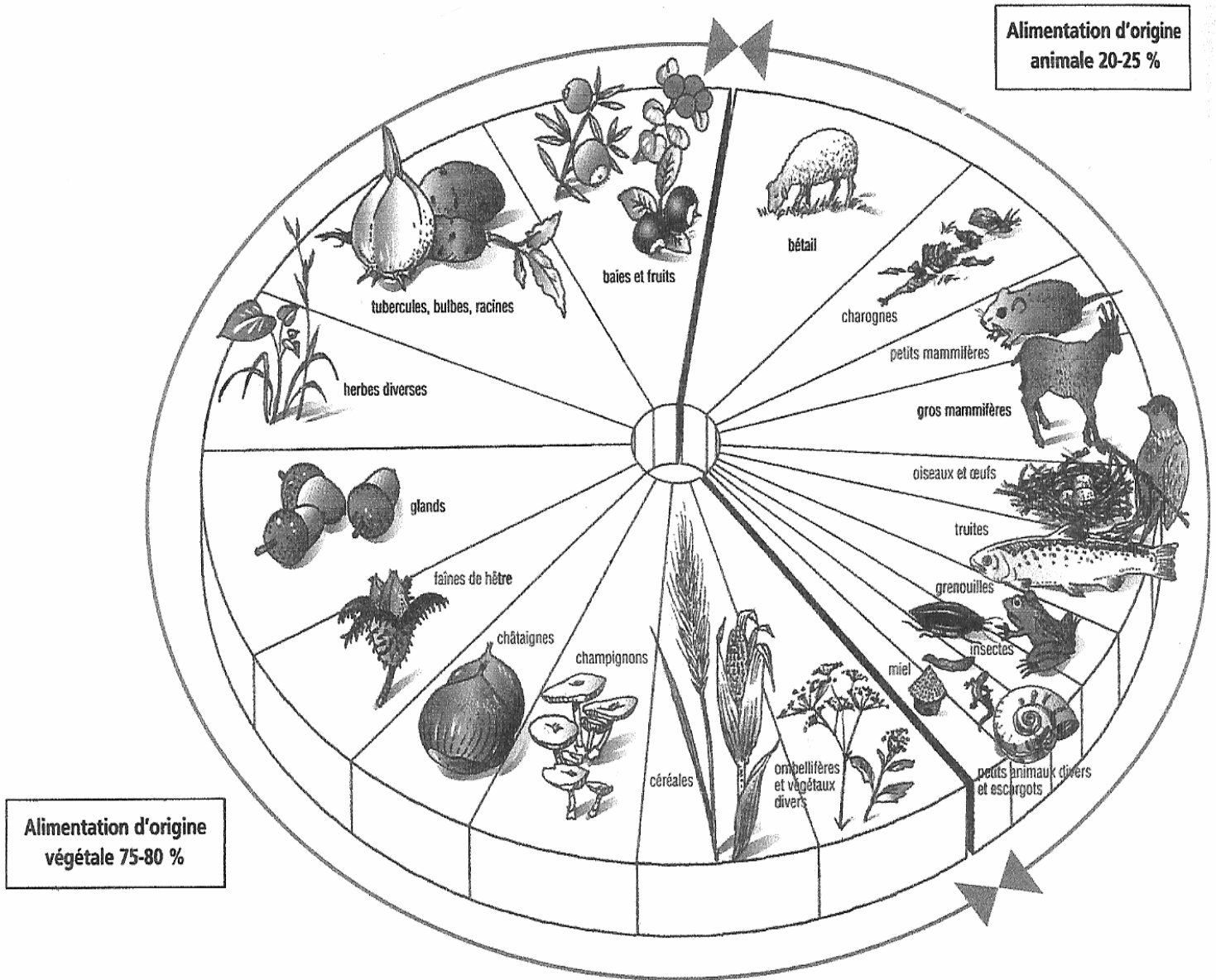
Extrait du site Internet :<http://www.ours.ecologie.gouv.fr>

4.1 À l'aide du document 7 et de vos connaissances, préciser les différents stades de l'évolution du paysage après un éventuel arrêt des activités pastorales et nommer ce type de série évolutive. (1,5 point)

4.2 Expliquer les conséquences écologiques de cette évolution sur le milieu. (0,5 point)

DOCUMENT 1

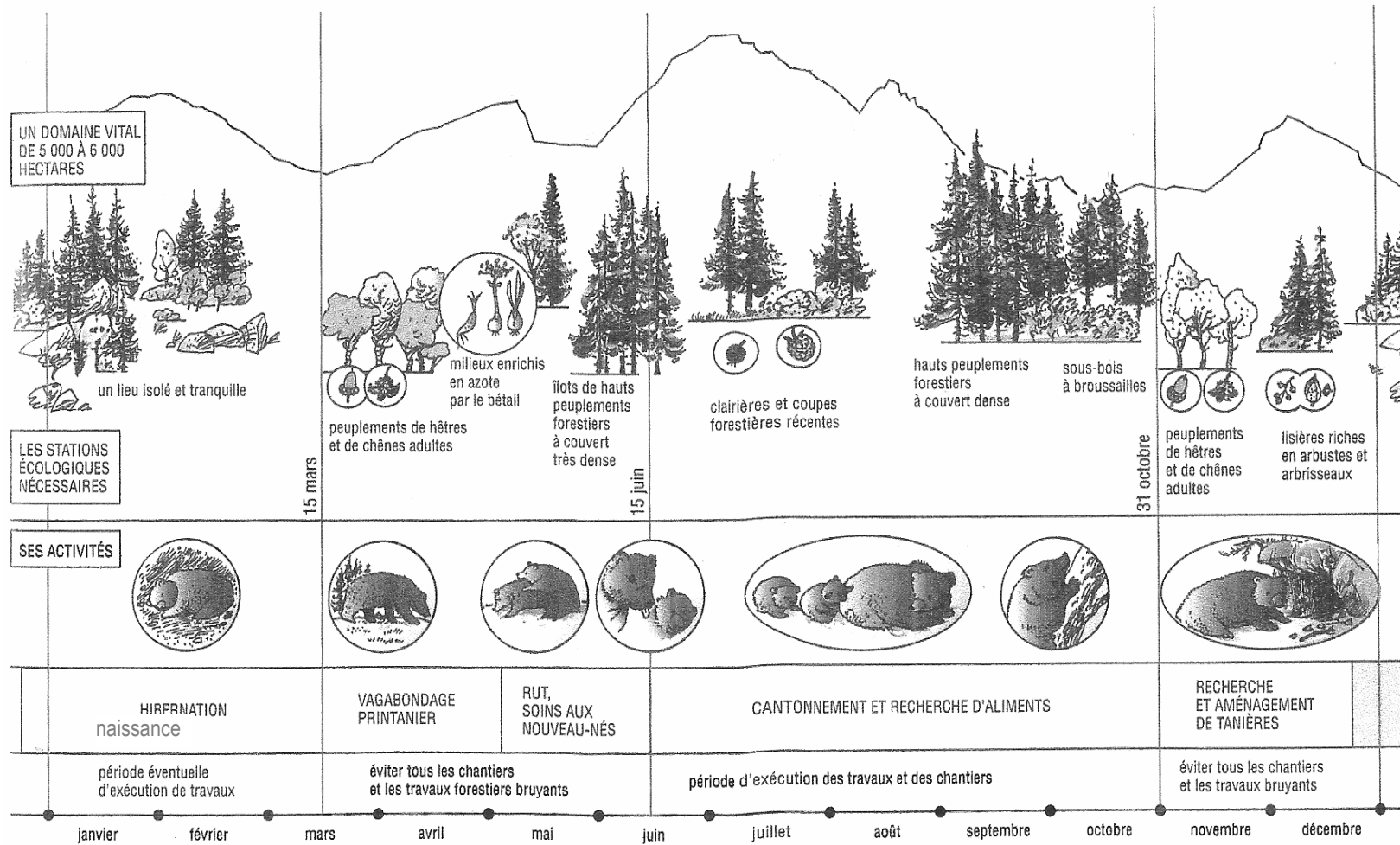
Le menu de l'ours brun



« La vie de la montagne ». Bernard Fischesser. Edition de La Martinière 2003

DOCUMENT 2

L'année de l'ours brun



d'après « La vie de la montagne ». Bernard Fischesser. Édition de La Martinière 2003

DOCUMENT 3

La reproduction de l'ours

Chez l'ours brun, les femelles deviennent mâtures vers l'âge de 4 ans ou plus et mettent bas tous les 2 à 3 ans. Ainsi, elles ne peuvent avoir qu'environ 8 à 9 portées au cours de leur vie car au-delà d'une vingtaine d'années la production de jeunes diminue.

Le rut se déroule de fin avril à mi-juin et les mâles effectuent alors de grands déplacements pour trouver des partenaires en chaleur. L'espèce est polygame et le mâle comme la femelle peut s'accoupler avec plusieurs partenaires différents. L'ourse n'accepte la copulation qu'à la maturité folliculaire et la fécondation elle-même n'intervient qu'à la fin de la période du rut, ce qui réduit les chances de reproduction.

Quelques jours après la fécondation, le développement embryonnaire s'interrompt. L'implantation embryonnaire est différée jusqu'au mois de novembre, moment où l'embryon reprend son développement. A cette période, peu avant l'entrée en hibernation, la femelle peut avorter spontanément si elle n'a pas constitué suffisamment de réserves de graisse pour l'hiver.

La gestation effective ne dure de ce fait que 2 mois environ et la mise bas s'effectue en tanière au mois de janvier ou février. Comme chez d'autres espèces de mammifères, la multi-paternité est possible : les oursons d'une même portée peuvent avoir des pères différents. Ce fut le cas pour l'ourse Ziva, lâchée en 1996, dont les oursons nés en 1997 avaient des pères différents. La taille moyenne des portées observées dans les Pyrénées depuis 1995 est proche de 1,5 ourson par femelle.

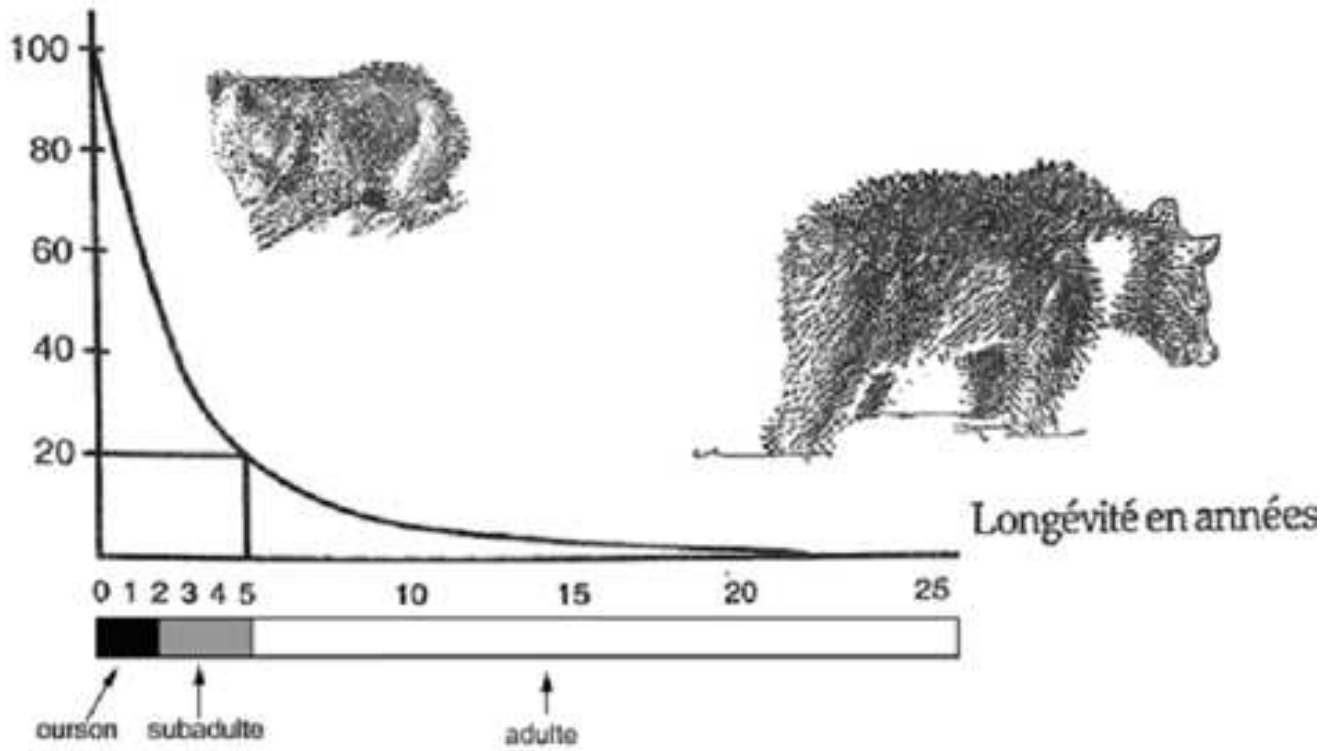
Les femelles accompagnées d'oursons sortent de tanière plus tardivement que les ours seuls. Elles sont peu mobiles les premières semaines hors de la tanière pour permettre aux oursons de les suivre dans leurs déplacements.

Frédéric Decaluwe,

*Équipe technique ours - Office national de la chasse
et de la faune sauvage.*

DOCUMENT 4

Population
d'ours



Guide illustré de l'écologie.

Bernard Fischesser et Marie-France Dupuis-Tate. Éditions de La Martinière 2000

DOCUMENT 5

Le laboratoire d'écologie de l'école normale supérieure à Paris et l'office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) ont développé un modèle mathématique afin d'évaluer la viabilité de la population d'ours bruns dans les Pyrénées. Ce modèle permet d'estimer la probabilité qu'a cette population de s'éteindre et comment éviter cette extinction. Généralement, une population est considérée viable par les scientifiques de la biologie de la conservation, si sa probabilité d'extinction sur 50 ans est inférieure à la valeur communément admise de 5%. Le risque d'extinction projeté par le modèle est un des éléments à prendre en compte pour la détermination du nombre d'ours à réintroduire. Une analyse de la situation locale est également nécessaire : elle doit en particulier intégrer la capacité à gérer localement les facteurs de surmortalité (accidents divers...) et doit être ajustée annuellement en fonction des données disponibles les plus récentes (natalités observées...).

Population actuelle	Hypothèse d'un renforcement (introduction d'animaux pour compléter la population actuelle) avec :	Probabilité d'extinction de la population de la partie centrale dans cinquante ans (résultats du modèle mathématique)
Partie centrale: 4 femelles et 2 mâles (2 oursons)	3 femelles et 2 mâles	< 5 %
	2 femelles et 2 mâles	6,8 %
	2 femelles et 1 mâle	9,6 %
	1 femelle et 1 mâle	12,8 %
	2 femelles	27,6 %

Modifié à partir du site Internet : <http://www.ours.ecologie.gouv.fr>

DOCUMENT 6

Bilan du renforcement de la population d'ours brun dans les Pyrénées centrales

Points positifs

- Le volet technique (capture, transport et lâcher) est une réussite.
- L'adaptation des ours au milieu d'accueil est bonne.
- L'existence d'un habitat disponible pour les ours : près de 2500 km² accessibles sans grandes barrières d'origines humaines.
- La mise en place d'un système d'indemnisation rapide, d'une équipe de bergers itinérants, le début d'utilisation de chiens de protection.
- Le suivi télémétrique par l'équipe DIREN (Direction Régionale de l'ENvironnement) Life (L'instrument financier pour l'environnement de l'union européenne) et le suivi indirect du réseau ours bruns, la recapture et le rééquipement de l'ours Pyros ont démontré qu'il y avait une compétence technique sur place.
- L'implication locale dans le projet : création de l'ADET (Association pour le Développement Economique et Touristique des Pyrénées centrales) par quatre communes, rejointes par trois autres, la participation des fédérations de chasseurs.
- L'attention portée par les comités techniques « ours » pour éviter de réaliser des accès routiers permettant un bouclage des massifs forestiers et les efforts faits sur certains d'entre eux pour limiter la fréquentation non professionnelle.

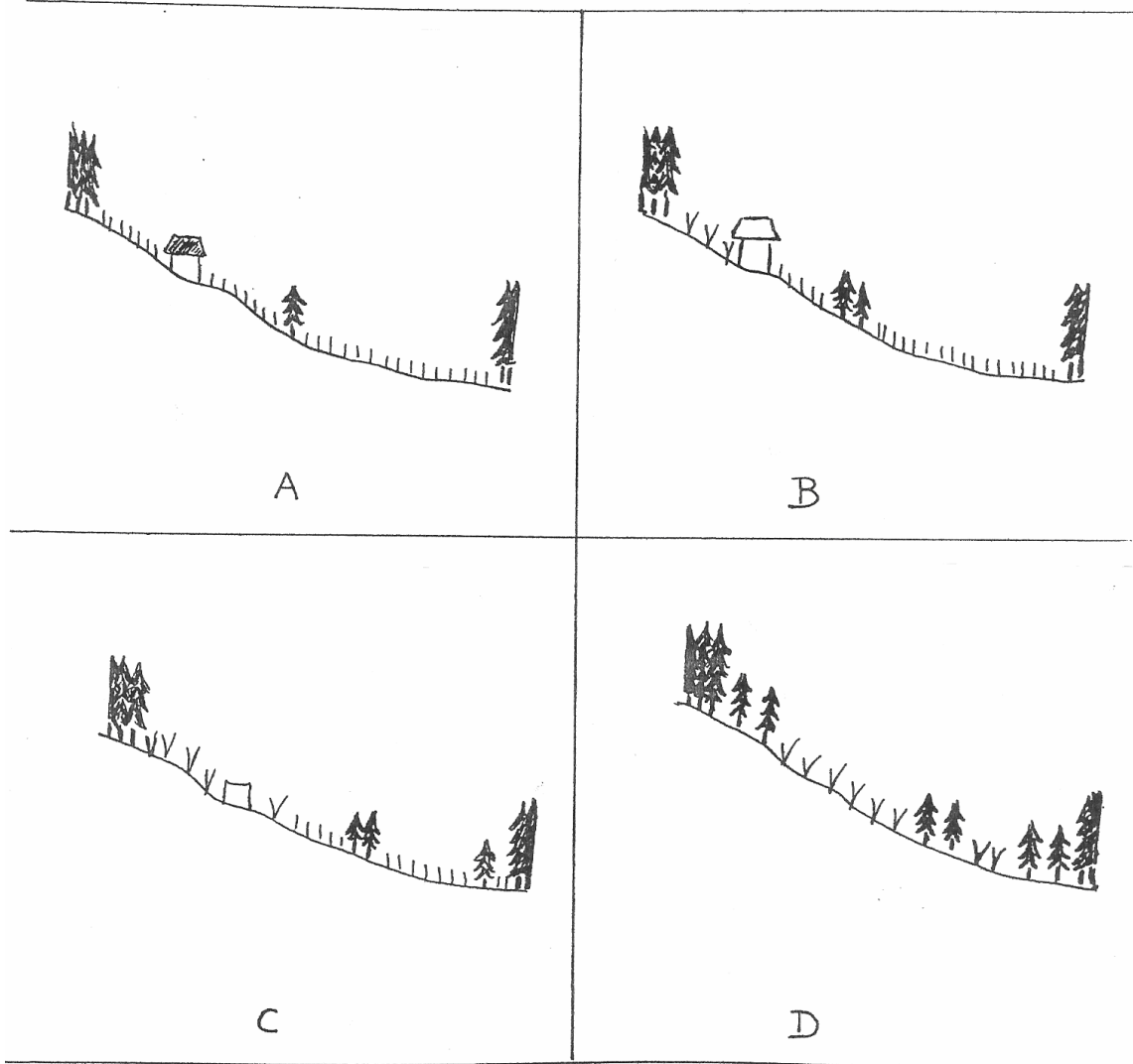
Points négatifs

- L'absence de gardiennage permanent des troupeaux et le manque de préparation de la sécurisation des troupeaux par des chiens patous, des mesures agro-environnementales... avant le lâcher.
- Les lacunes au niveau de l'information et de l'implication sociale surtout côté ariégeois.
- Les difficultés de communication avec les médias locaux.
- Le peu de succès local des opportunités économiques apportées par les crédits et la médiatisation du renforcement.
- L'absence de volonté de coopération réelle des autorités catalanes espagnoles.
- La gestion de la chasse sans réglementation spécifique à la zone à ours a montré ses limites, en particulier pour les femelles situées (mort de Mellba, décanonnements). Une fois connus les domaines vitaux de certains ours, la gestion de la chasse devrait être revue en concertation avec les chasseurs, notamment le niveau des réserves et la chasse en battue.
- La création d'accès routiers forestiers, leur utilisation pour des activités de loisir, le manque d'organisation des chantiers d'exploitation par massifs, sont autant de facteurs qui peuvent décanonner les ours et les conduire vers des zones où leur présence n'a pas été préparée ni voulue.
- La règle des 2/3 d'un massif laissé au repos n'est pas appliquée sur bien des forêts, du fait de la multiplicité des propriétaires et de leurs besoins financiers.
- La gestion de la fréquentation de certains accès sylvo-pastoraux réglementés : peu de verbalisations, trop d'ayants droits...bien que certains maires commencent à y voir un bon outil pour protéger la nature et le potentiel touristique.
- Les subventions pour exploitation forestière par piste sont encore plus élevées que pour les autres moyens de débardage, ce qui incite à poursuivre la pénétration routière des massifs.

Extrait de « Le courrier de la Nature n°180 » septième / octobre 1999

DOCUMENT 7

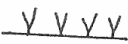
ÉVOLUTION D'UN PÂTURAGE À L'ABANDON




Forêt de hêtres,
sapins


Prairies


Jeunes arbres


Lande à rhododendrons,
genévriers, bruyères


Cabane de berger

D'après Rey (modifié), extrait de « Écologie et agriculture »