Pâturage Tournant Dynamique
PTD

EUSKAL HERRIKO
LABORANTZA GANBARA

Pourquoi s'intéresser au pâturage ?

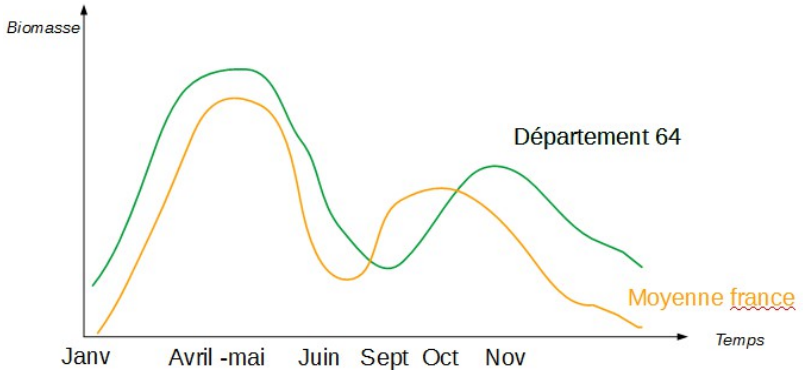
- L'herbe est l'aliment le moins cher à produire et le plus équilibré

- Tout mode de récolte mécanique de l'herbe abaisse la valeur nutritionnelle

- Le pâturage réduit le temps de travail

Climat local idéal pour la pousse de l'herbe :

Pluviométrie Pays basque : 1200 – 1600mm/an
Pluviométrie Béarn : 800 -1200mm/an
Hiver : doux, pas ou peu de gelée
« Période sèche » : que 20j (septembre)
⇒Pas ou peu d'arrêt de la pousse

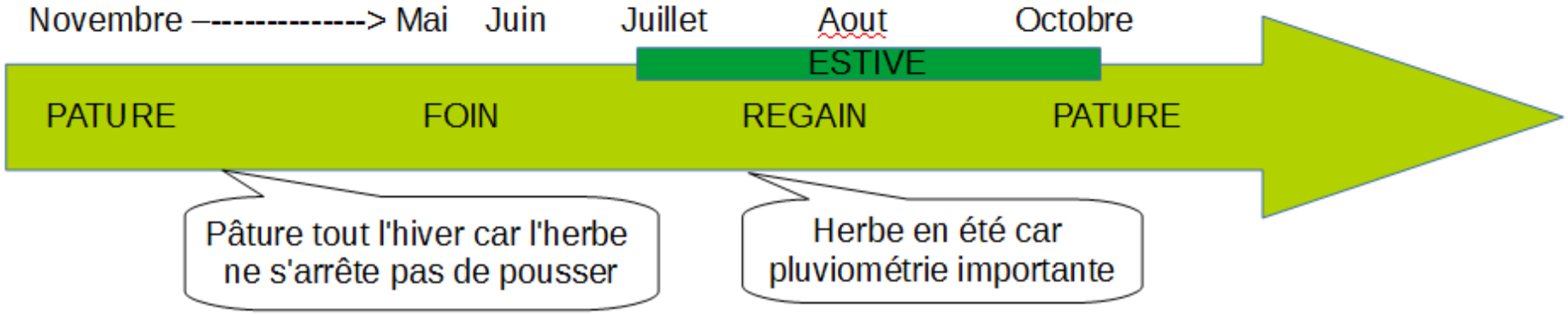


	Nombre de tours de pâturages par an	Nombre de jours de pâturage / an du cheptel de base	Rendements estimés des prairies en PTD (en Tonnes de Matière Sèche d'herbe / ha) Moyenne et écarts observés	
			Prairies naturelles	Prairies temporaires
Zone 1 – favorable	8 à 10 tours de pâturage / an	220 à 300 jours	6.5 T /ha - de 6 à 8.5 T / ha	8.5 T / ha - de 7 à 12 T / ha
Zone 2 - moyenne	5 à 7 tours de pâturage / an	150 à 220 jours	5 T MS / ha – de 4 à 6 T MS / ha	6 T MS / ha – de 5 à 7 T MS / ha

Tableau 1 – Performances du pâturage en Nouvelle Aquitaine en fonction des zones pédoclimatiques (estimés sur la base des calendriers de pâturage 2013-2018 des éleveurs accompagnés par Innov-Eco²)

Zone favorable : 900 – 1600mm d'eau/an ; Zone moins favorable : 700 – 900mm d'eau /an

Conduite majoritaire : pâture / foin / regain



Variation de la production

1- Fonction de la pluviométrie

2 - Fonction du nombre de degré jour (température, altitude orientation)

→ Hauriet (40250) au 1/02/21 : 200 degrés jour (année normale).

→ Larceveau (64120) : 200 degrés jour le 31/01 (6j de retard d'une année normale)

⇒Détermine la mise à l'herbe !

(Source INRA ; cumuls des températures en degrés jours (°Cj), à partir du 1er février, base 0 – 18°C)

Stades de la végétation	PT fertiles et précoces (RG)	PP fertiles et précoces // PT dactyle ou fétuque	PP de fertilité moyenne
DEPART EN VEGETATION **= Mise à l'herbe**	**250**	**300**	**400**

3 - fonction du type de prairie (espèce)

2 - fonction du type de prairie (espèce)

D'après Cruz et al., 2010		Type A	Type B	Type b	Type C	Type D
Caractéristiques		Très précoce, productif	Précoce, Productif	Tardif, productif	Précoce, peu productif	Tardif, peu productif
Milieu		Fertile	Assez fertile	Assez fertile	Peu fertile	Peu fertile
Espèces		Vulpin des prés, flouve odorante, houlque laineuse, ray-grass anglais, pâturin bulbeux, fléole...	Pâturin des prés, fétuque des prés, fétuque élevée, dactyle, avoine élevée, brome dressé...	Agrostis, pâturin commun, houlque molle, fléole des prés, avoine jaunâtre...	Canche flexueuse, crételle, brize, fétuque rouge, fétuque ovine...	Brachypode penné, canche cespiteuse, nard raide, pâturin de Chaix...
Durée de vie des feuilles (°j)		800	1000	800	1100	1100
Stades clés (somme)	**Épi 5 cm (fin déprimage)**	400-500	500	900	800	1200
	Épi 10 cm	500	600	700-1000	700-900	1300
	Épiaison	700	1000	1400	1100	1600
	Floraison	900	1200	1600	1300	1800

⇒ selon la typologie des espèces : floraison à 800 - 900 degrés-jours pour du type A, alors qu'on sera à 1800 degrés jours pour du type D.

2 - fonction du type de prairie (suite)

STADE DE LA VEGETATION	**FIN DEPRIMAGE**	**DEBUT EPIAISON**	**PLEINE EPIAISON**	**PLEINE FLORAISON**
UTILISATION OPTIMALE DE LA PRAIRIE	Pâture sans amputer le rendement de la fauche ultérieure	Ensilage, enrubannage, fauche pour séchage en grange	Foin précoce (bonne valeur alimentaire)	Foin tardif (riche en fibres)
PT fertile et précoce (RGA, houlque)	**500**	**700**	**800**	**900**
PT / PP fertile (dactyle, fétuques)		**800**	**1100**	**1200**
PP / PN tardive (agrostis, pâturin commun)	**900**	**1200**	**1500**	**1600**

Les stades de développement

La phase végétative :
- Accumulation des réserves

La phase de transition :
- Préparation physique à la reproduction

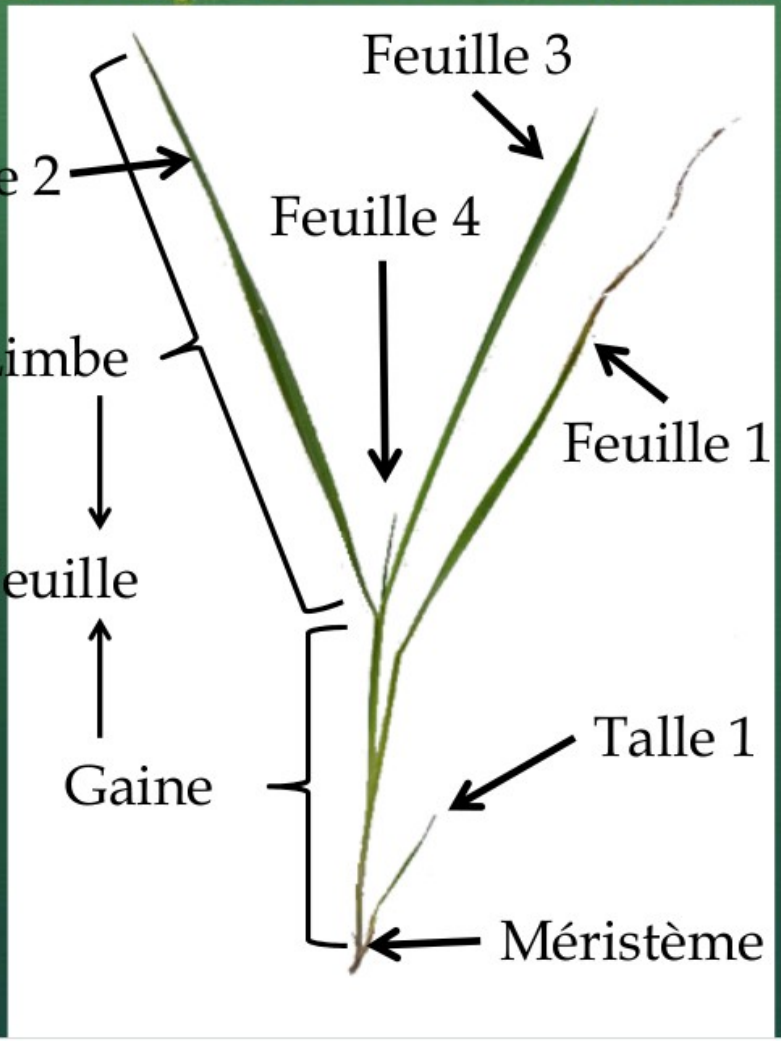
La phase de reproduction :
- Production des graines

→ pleine croissance des racines et des feuilles
→ création de talle

- Arrêt de la croissance des racines et des feuilles
- Arrêt du tallage
→ Dépend du nb de degré jour

un talle dont l'épis a quitté le sol ne peut plus redémarrer un cycle

La phase végétative

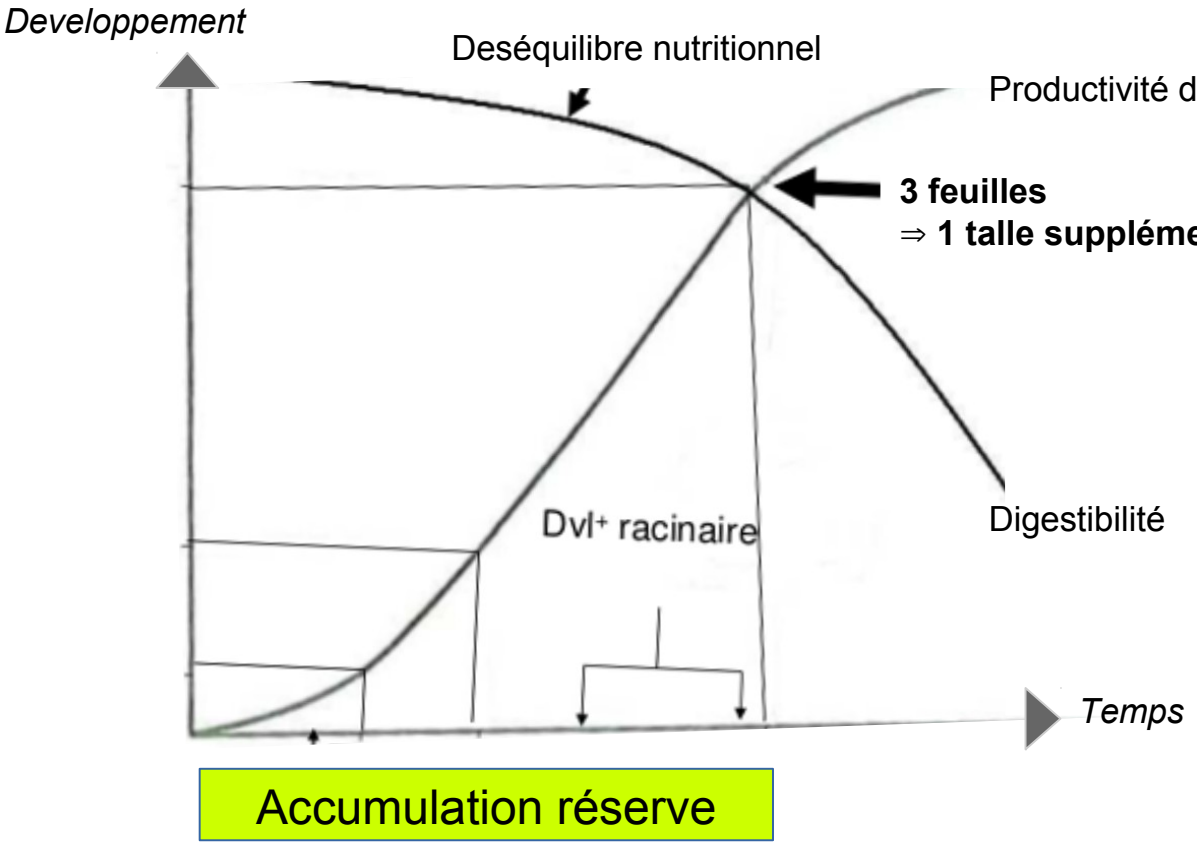


- Une feuille émerge chaque fois qu'une autre devient adulte
- Phase de photosynthèse maximale
- Maximum 3 feuilles **vertes** par talle
- La taille des limbes est proportionnelle à la taille de la gaine
- Une talle naît toutes les trois feuilles
- La vitesse de pousse varie selon l'ensoleillement
- Phase de croissance racinaire
- Phase d'émission de rhizomes ou de stolons (automne)

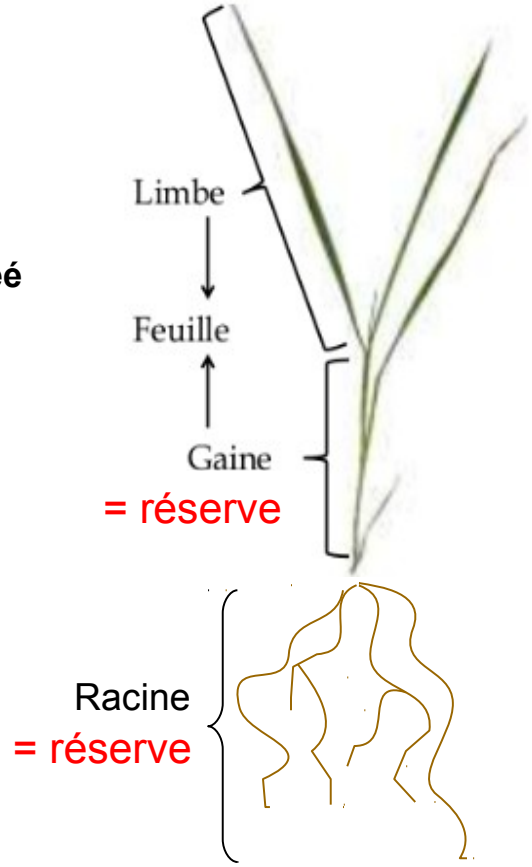
La sénescence des feuilles

- Le nombre de feuilles vivantes par talle est fixe pour une espèce donnée :
  - RGA = entre 2,4 et 3,6
  - Fétuque élevée = 3
  - Dactyle = entre 3 et 4
- Pas de lien avec la naissance des feuilles
- N'est pas fonction des ressources disponibles
- Est fonction de la lumière et de la ressource en eau
- La durée de vie des feuilles et variable selon leur période de naissance.
  - Naissance mai = 30 jours
  - Naissance été = 60 jours
  - Naissance automne = 130 jours

La croissance de l'herbe et valeur de l'herbe



Accumulation réserve



La croissance est lente au début (reconstitution des réserves) puis exponentielle
→ Les derniers jours sont cruciaux pour acquérir de la biomasse

Valeur fourragère optimale au stade « 3 feuilles »

INRA (révision 2018) :

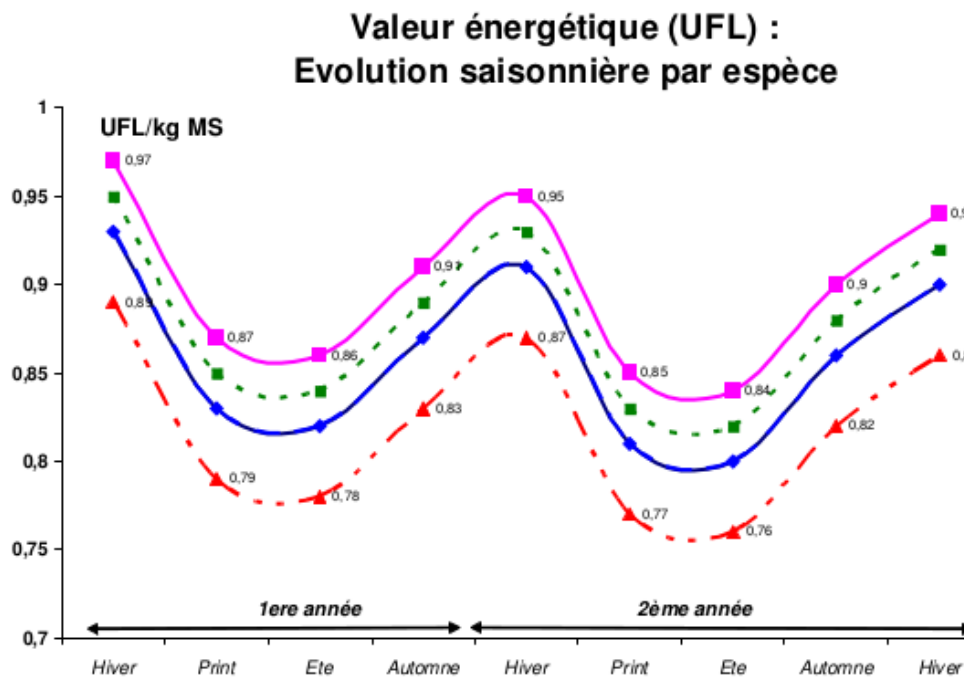
1kg MS d'une herbe pâturée au bon stade (stade 3 à 4 feuilles des graminées)= EQUILIBRE :

- 0,90 à 1 UF
- 100 à 110 g de Protéines Digestibles Intestinales
- 200 à 210 g de Cellulose Brute

Herbe de printemps et mise à l'herbe :
→ riche en eau, azote soluble et potassium ++
→ pauvre en cellulose, sodium et magnésium.
Déficit en Magnésium →tétanie d'herbage → tremblements, convulsions...

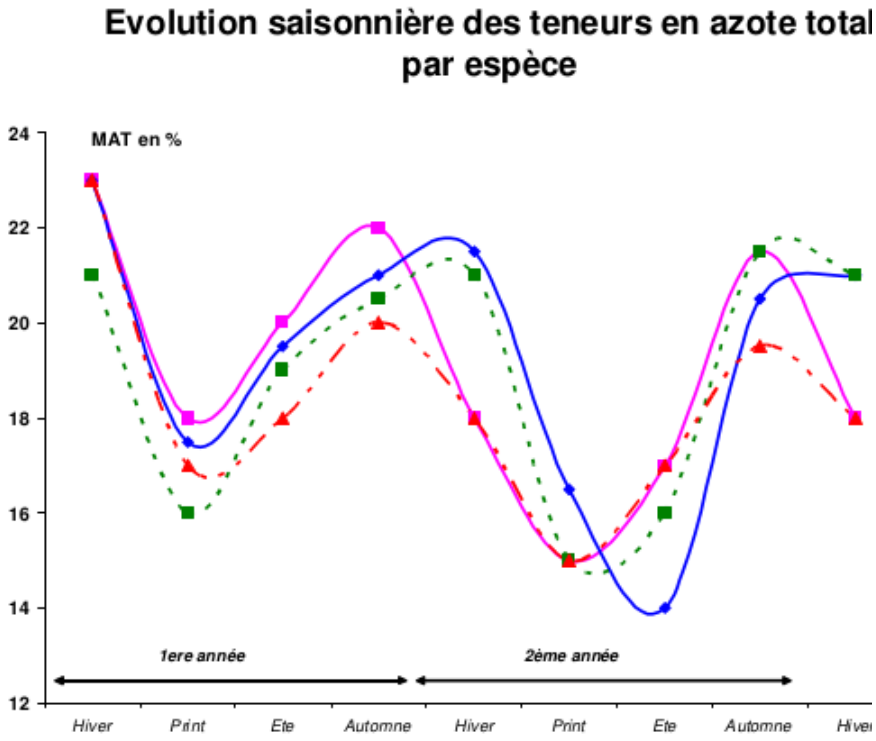
⇒ Apport en minéraux riches en magnésium (8 %) ou $MgCl_2$
⇒ Transition alimentaire pour que les micro-organismes à dominante cellulolytique se développent
⇒ Herbe jeune paturée avec la panse déjà un peu remplie

La valeur fourragère évolue en fonction du stade et de la saison



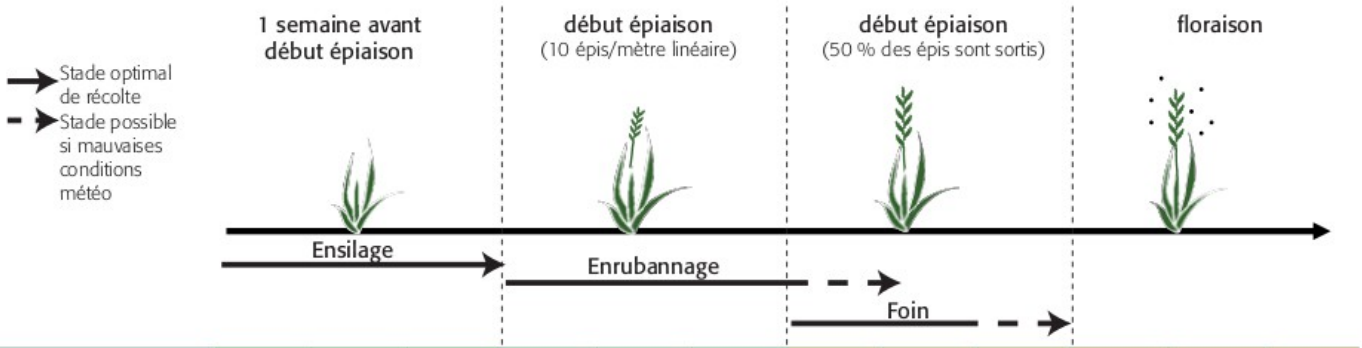
Légende

- Associations
- Dactyle
- R.G.A.
- Fétuque



Source : casdar prairie 64

GRAMINÉES

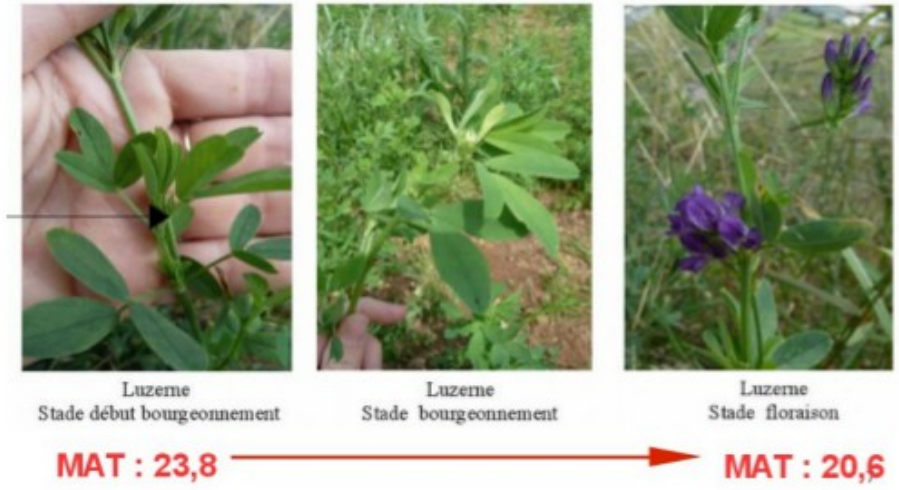


	MAT g/Kg MS	%MS	UFL / kg MS	MAT g/Kg MS	%MS	UFL / kg MS	MAT g/Kg MS	%MS	UFL / kg MS	MAT g/Kg MS	%MS	UFL/kg MS
RGA	118	17.5	0.88	105	19.4	0.85	87	19.8	0.81	69	22.2	0.71
RGI / RGH	112	16.4	0.90	105	16.5	0.87	88	17.8	0.81	60	27.5	0.66
Fétuque élevée	141	19.2	0.79	129	19.5	0.76	111	20.9	0.72	97	23.0	0.61
Fétuque des prés	158	18.3	0.97	135	18.6	0.93	118	19.1	0.85			
Dactyle	193	16.1	0.91	159	16.3	0.87	144	16.7	0.83	98	22.7	0.65
Fléole des prés	99	17.4	0.82	92	18.8	0.77	88	20.1	0.72	72	27.2	0.55
Brome	151	17.1	0.94	127	17.6	0.89	105	18.0	0.85			
Prairie Permanente				133	17.2	0.89	109	20.2	0.79	92	19.2	0.70

Épiaison

Entre épiaison et floraison → 15 à 30 % de perte de valeur MAT

Floraison → environ 15jours après épiaison (en montagne : variation importante selon l'altitude et l'orientation)



Source : essai Mendionde (64)

- Action de la fertilisation

⇒ Agit sur la longueur du limbe

⇒ Agit un peu sur la valeur azotée sur l'analyse mais pas sur l'assimilation par le bétail → Urée

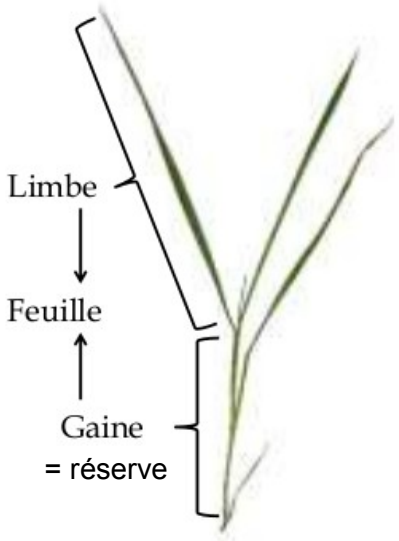
⇒ N'agit pas sur la vitesse de développement

Les 3 règles du PTD

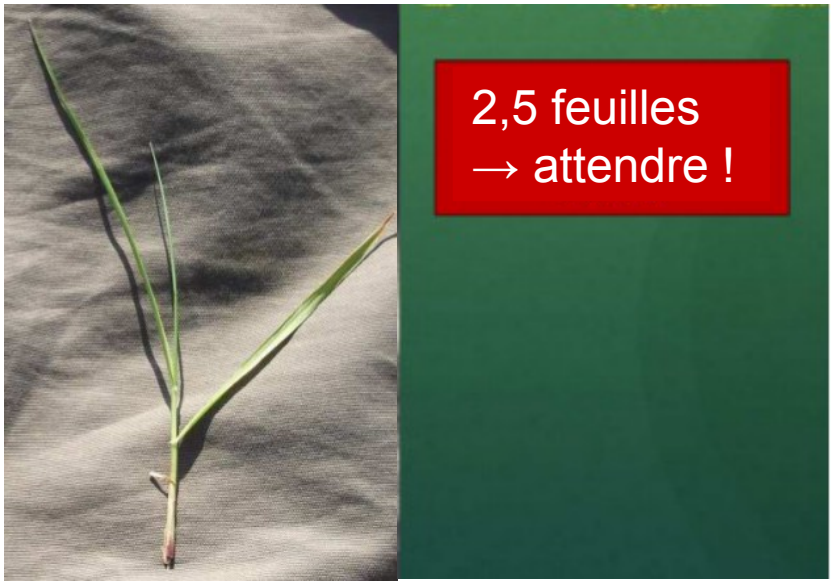
1 - stade de l'herbe à l'entrée dans le paddock (3 feuilles)
<u>3 feuilles = réserves constituées</u>

2 - temps de passage par paddock : entre 24h et 72h max.

3 - respecter un temps de repos



Règle 1 Reconnaître le stade 3 feuilles des graminées



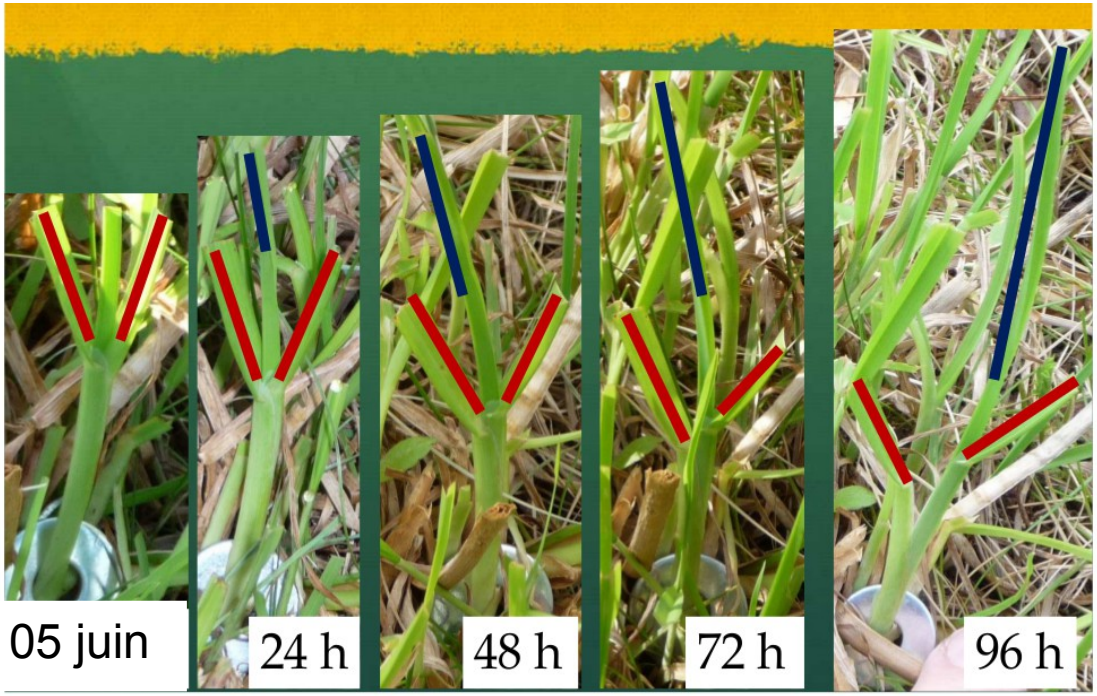
⇒ **Chaque erreur de gestion augmente le temps de repos !**

La taille des feuilles n'est pas fiable

Règle 2

1 à 3j de pâture maximum (24-48-72H)

⇒ Chargement instantané fort mais de courte durée



Les chargements :

- En zone favorable, il faut entre 1 et 1.4 ha de surface par vache en production → moyenne = 1.2 UGB/ ha.

- En zone défavorable, le besoin de surface par vache en production varie de 1.4 à 2.4 ha → moyenne = 1.8 UGB/ ha

Problème surpâturage ou paturage long :

Au printemps en pleine pousse :
dès le 3° JOURS, LES ESPÈCES COMMENCENT LEUR REPOUSSE !!

→ consommation des repousses

→ attaque de la gaine et des réserves
→ on épuise la plante et la flore indésirable apparaît

→ rétractation des racines ⇒ mauvaises assimilation des minéraux ⇒ réduction de la croissance ⇒ cercle vicieux !

→ mauvais équilibre alimentaire pour l'animal

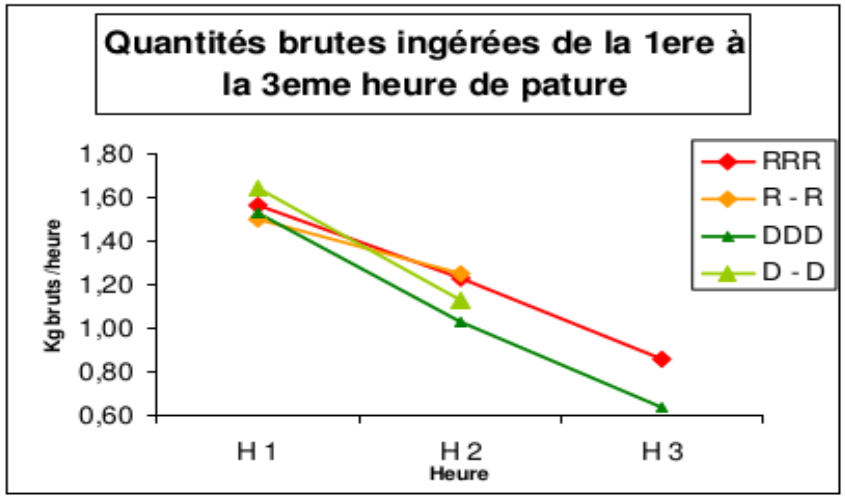
Zone surpaturée

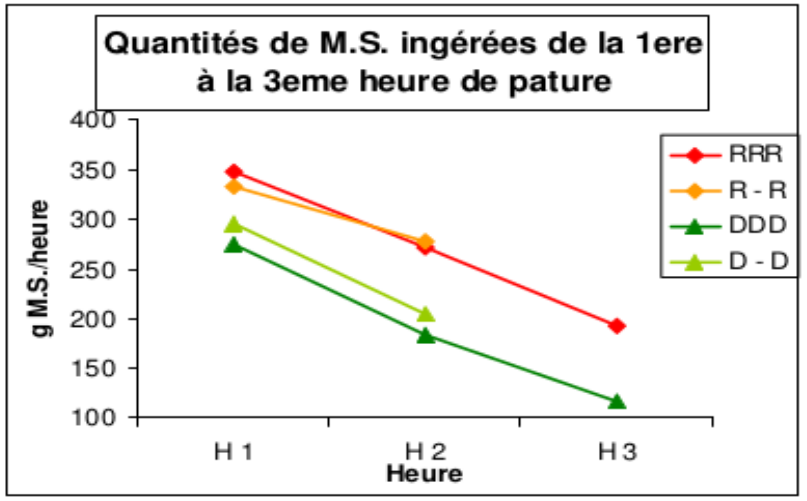
Zone non surpaturée

Problème des ruminants :
- une grande mémoire des lieux qui leur ont plu + odorat développé
- elles montent en mangeant
⇒ zone surpaturée

Si zone trop diverse → elles vont toujours vouloir le meilleur
→ « homogénéité des zones ». Mais zones avec lieux de repos / d'abris / de rumination. Rumination = valorisation des aliments.

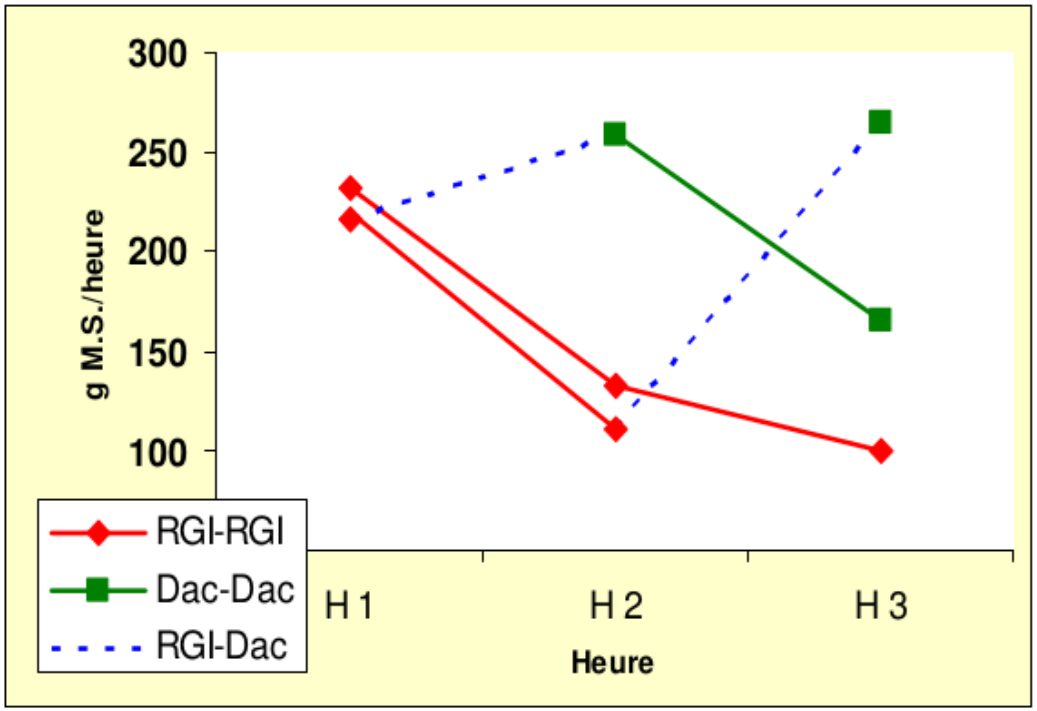
Les ruminants fonctionnent par repas ⇒ faire des « circuits repas » en changeant de secteurs» → stimule l'appétit
Un circuit repas =3-4h et 3-4 secteurs environ





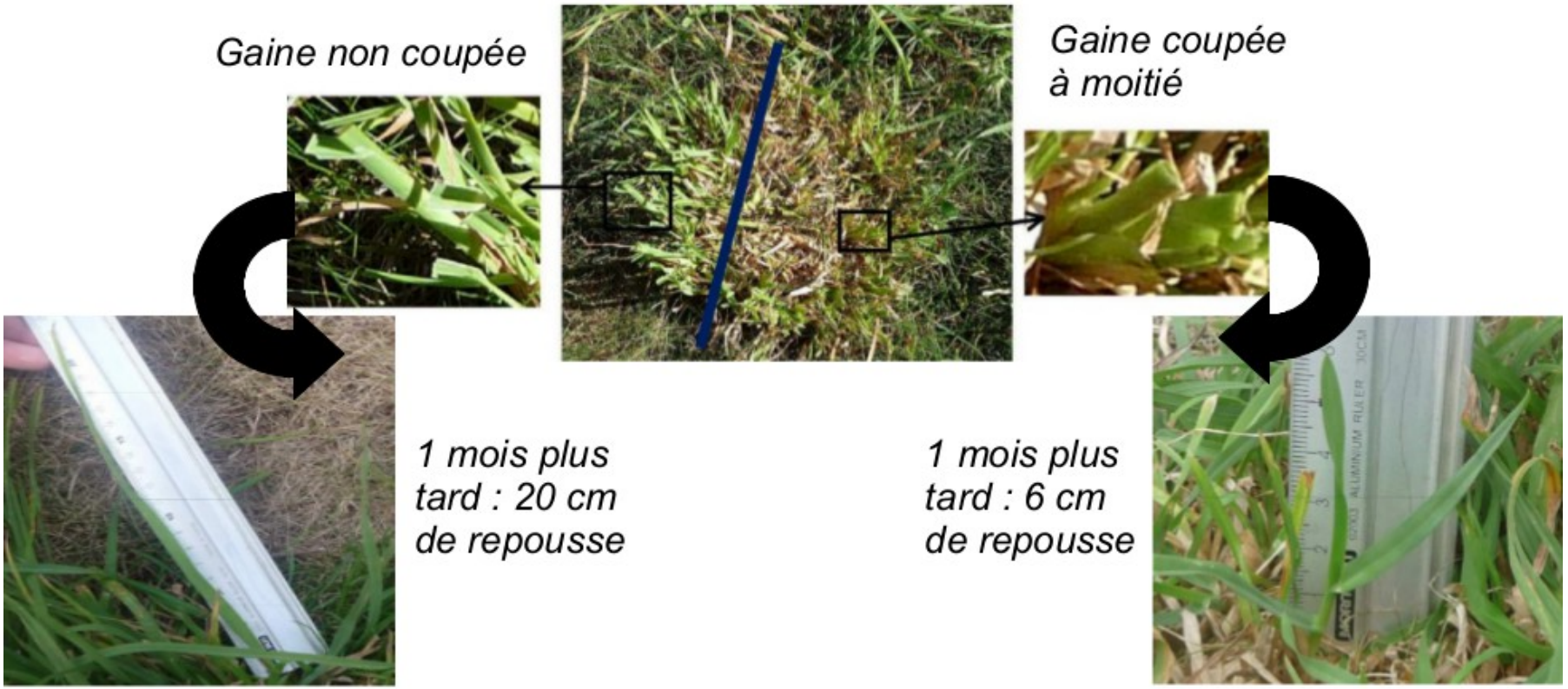
L'ingestion diminue entre la 1ere et 3eme heure de pâture

La possibilité de relancer la consommation par un changement de parcelle



Source : JM Arrantz Gis, CA64, Casdar « PP »

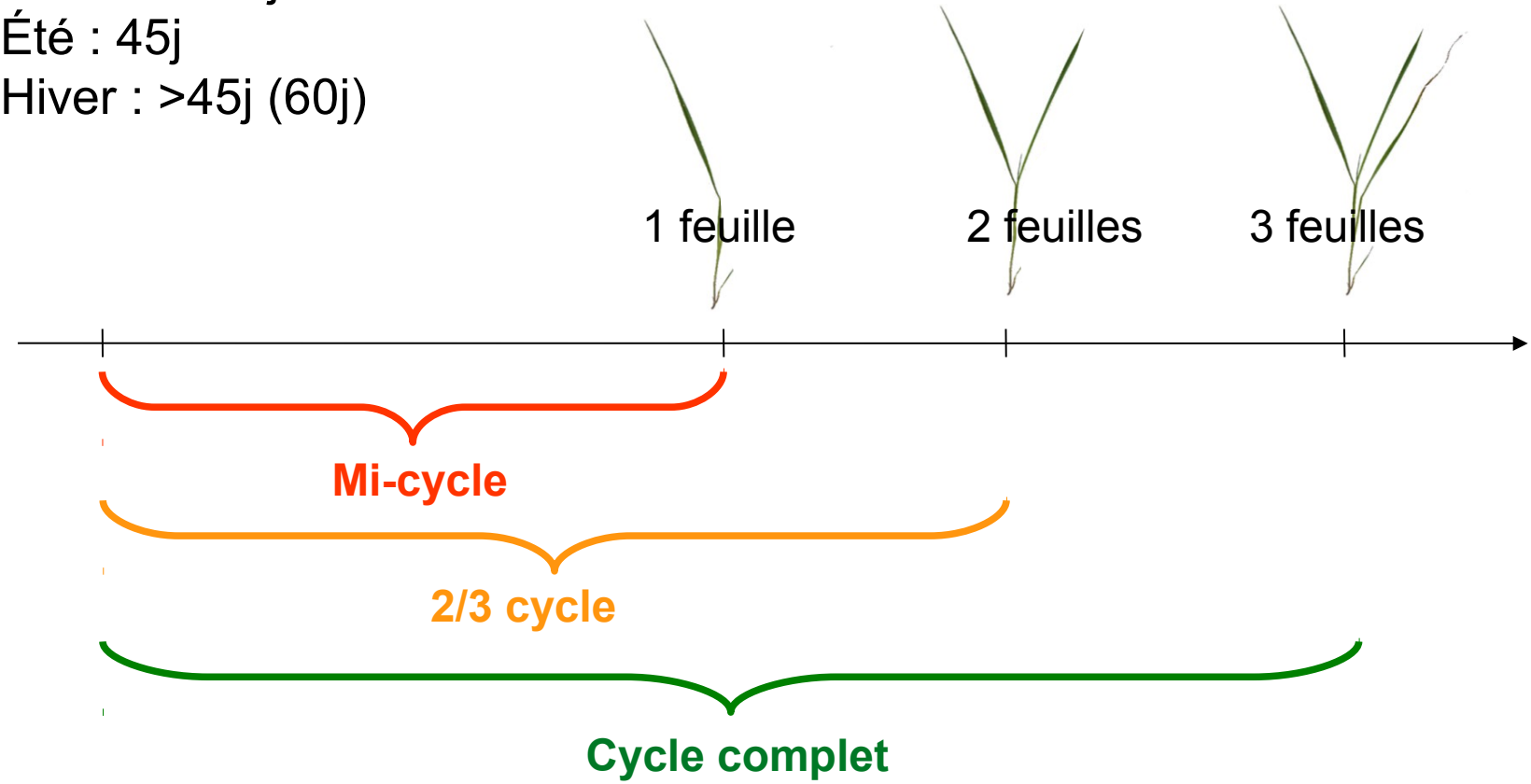
⇒ Pâture ou fauche : même principe



Objectif : préserver la gaine !

Règle 3 Temps de repousse

Printemps 20-25j (15j pour ray grass)
Automne 35j
Été : 45j
Hiver : >45j (60j)



Principes de base

Quelles tailles des paddocks ?

1- Consommation du cheptel (MS):
BL : 16kg/j d'herbe
BV : 12 -15kg/j - Génisse : 8-10kg/j
OL : 2,5-3kg/j

2- Quantité disponible sur les pâtures
→ Aller voir les parcelles !!
Prairie mauvais état : 700kg MS/ha par rotation
Très bon état : 1000kg MS/ha par rotation

3 – Taille paddock = consommation cheptel / quantité dispo

Exemple Taille des paddocks :

- Besoin : 220 brebis x 2,5 kg MS/j = 550 kg MS/j

1/3 ration intérieur, 2/3 en extérieur

- DONC **besoin pature extérieur = 366 kg MS/j** kg MS /1j de paddock ou 550kg MS pour 2j de paddock ou 916kg MS pour 3j de paddock, 1282 kg MS pour 4j de paddock,

Calcul taille des paddocks = besoin troupeau / production prairie
→ ex : besoin de 366kg MS pour 1j pour 220brebis sur une prairie peu productive à 600 kg MS ⇒366 / 600 = 0,61ha de paddock

	Prairie peu productive 600kg MS	Prairie moyenne 700-800 kgMS	Prairie productive 900kg MS
Paddock 1j	0,61 ha	0,5 ha	0,41 ha
Paddock 2j	1,22 ha	1 ha	0,81 ha
Paddock 3j	1,70 ha	1,37 ha	1,22 ha

Exemple Taille des paddocks :

- Besoin : 30 vaches suitées x 15 kg MS/j = 450 kg MS/j

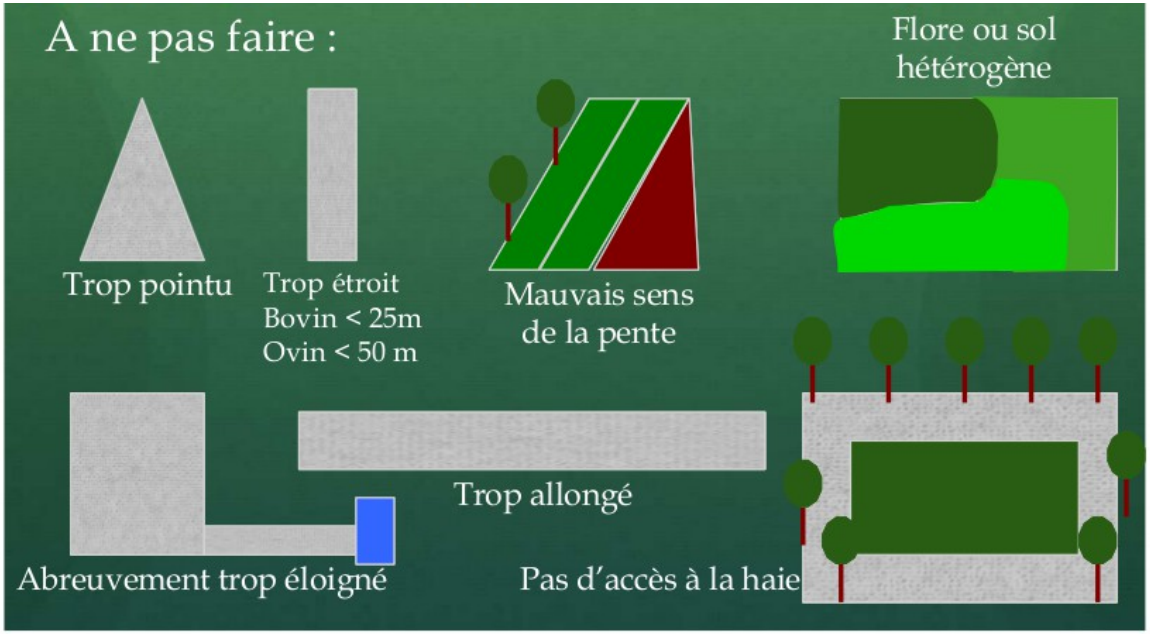
100 % en extérieur

- DONC **besoin pature extérieur = 450 kg MS/j** kg MS /1j de paddock ou 900kg MS pour 2j de paddock ou 1350kg MS pour 3j de paddock, 1800 kg MS pour 4j de paddock,

Calcul taille des paddocks = besoin troupeau / production prairie
→ ex : besoin de 450kg MS pour 1j pour 30bovins sur une prairie peu productive à 600 kg MS ⇒450 / 600 = 0,75ha de paddock

	Prairie peu productive 600kg MS	Prairie moyenne 700-800 kgMS	Prairie productive 900kg MS
Paddock 1j	0,75 ha	0,6 ha	0,5 ha
Paddock 2j	1,5 ha	1,2 ha	1 ha
Paddock 3j	2,25 ha	1,8 ha	1,5 ha

Forme des paddocks



Couloir de passage

Paddock sacrifice

Cas des paddocks hetérogènes

Exemple : laurent irigaray

Cas des graminées « grossières » type brachypode

rrage précoce, pousse rapide au printemps + bonne productivité
ecouvrement (touffes denses),

duction : graine et manière végétative (rhizomes, stolons)
ence qui évolue vite au cours de la saison : durcissement, mal consommées après l
montaison (ovins, caprins).
conso : équins et bovins + contraints (par une
haintien sur pied (sec), peuvent constituer une peaux
besoins no ons clima

Cas des graminées « grossières » type brachypode

e

ent au printemps, avant qu'elles ne durcissent et soient moins appétentes pour le

utomne-hiver) : fourrage grossier sur pied (moins de ressources à disposition)

tané élevé (recloisonnement, parc mobile), si possible végétation suffisamment h

is

son

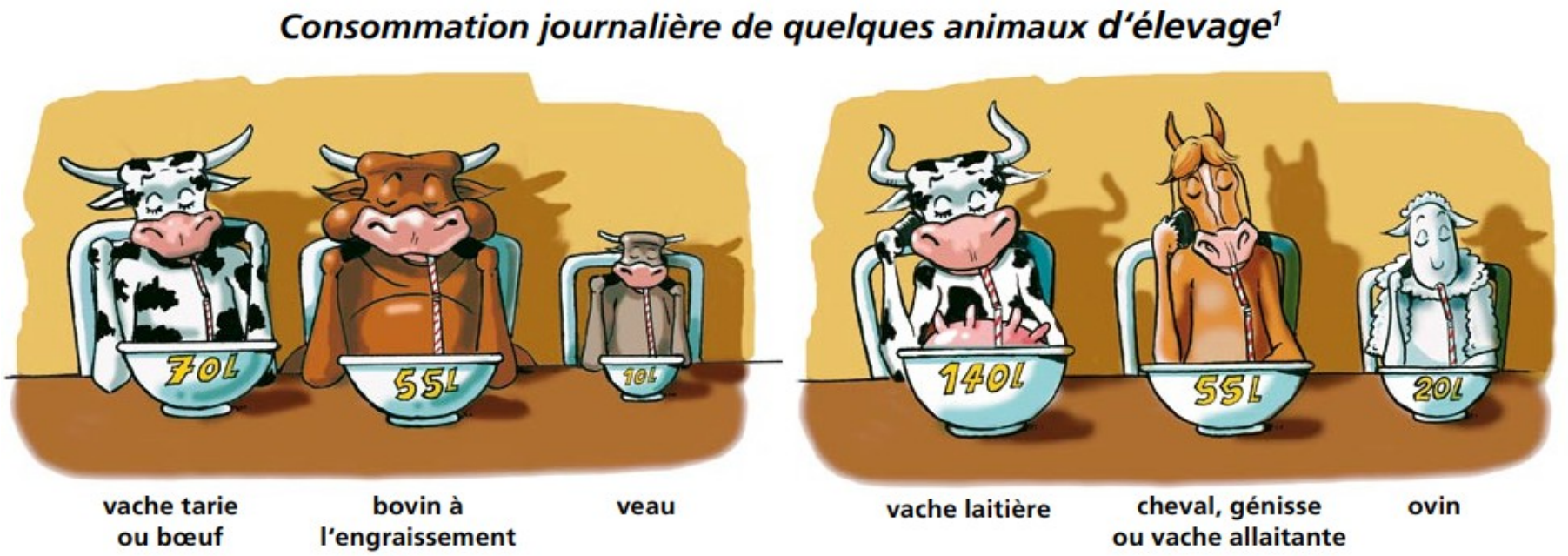
Cas des parcelles à production saisonnière ou très forte production (dérobées derrière maïs)

Chicorée, plantain, trèfle

Sorgho fourrager, moha/millet + trefle
Ray grass trèfle en dérobée

⇒ **Pression de pature plus forte / fils avant arrière possible / alternance journée PN et dérobée**

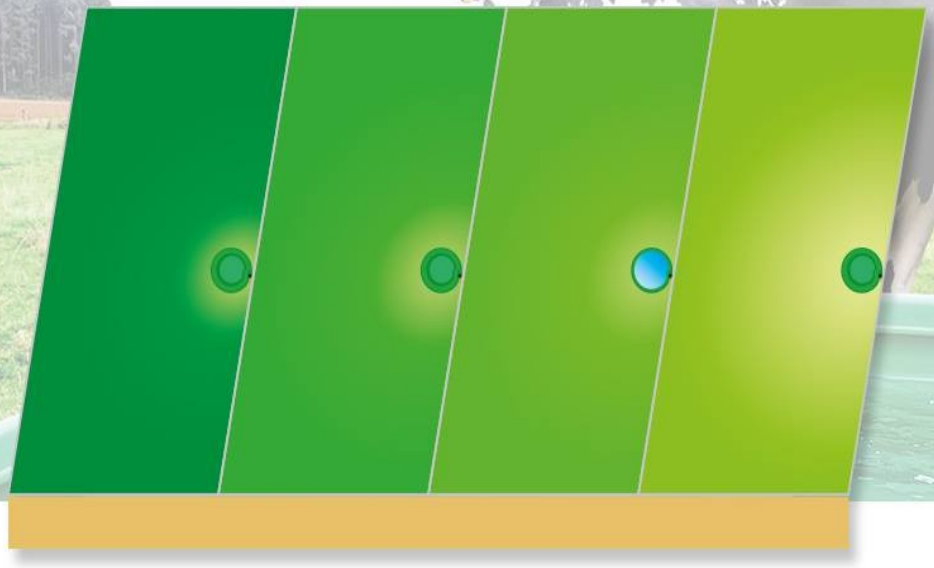
L'eau en PTD


Consommation journalière de quelques animaux d'élevage[1]
70l
55l
10l
140l
55l
20l
vache tarie ou bœuf
bovin à l'engraissement
veau
vache laitière
cheval, génisse ou vache allaitante
ovin

L'Abreuvement en pâturage tournant

Solution 1 : 1 point d'eau «FIXE» par paddock

Paddocks en série



+

- Très bon accès à l'eau
- Positionnement central de l'abreuvoir dans la parcelle
- Peu de distance à parcourir pour s'abreuver

−

- Aménagement du réseau
- Solution plus coûteuse (nombreux abreuvoirs)
- Abreuvoirs à « fermer » entre 2 passages (propreté)

LA BUVETTE®

Le spécialiste de l'abreuvement

L'Abreuvement en pâturage tournant

Solution 2 : 1 point d'eau «FIXE» pour plusieurs paddocks

Paddocks en série

+

- **Aménagement du réseau d'eau simple**
- **Économique**

−

- **Accès à l'eau très moyen** (éloignement de l'abreuvoir, compétition, etc.)
- **Passages piétinés**

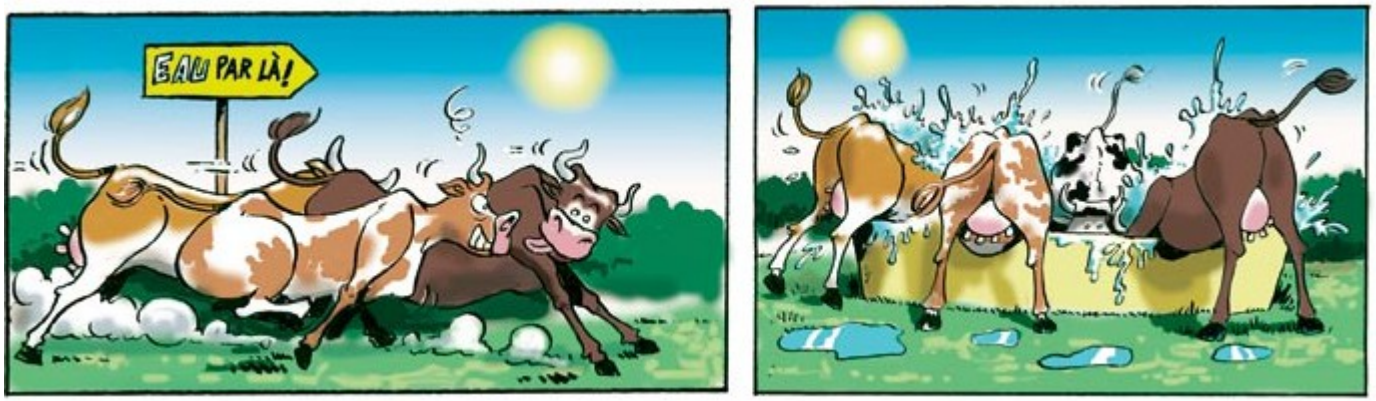
LA BUVETTE®
Le spécialiste de l'abreuvement

Économique, cette

Un "petit" abreuvo

→ bacs de grande dimension possible → recommandés pour les grands lots. Attention à ménager une zone d'abreuvement suffisamment grande pour éviter les effets de "coin" qui pénaliseraient la consommation d'eau des animaux dominés.

DIMENSION ABREUVOIR :



Il faut connaître le débit minimum de la source en période sèche et le débit minimum nécessaire à la circulation de l'eau dans le réseau. Plus le débit est faible, plus il faut de grands abreuvoirs

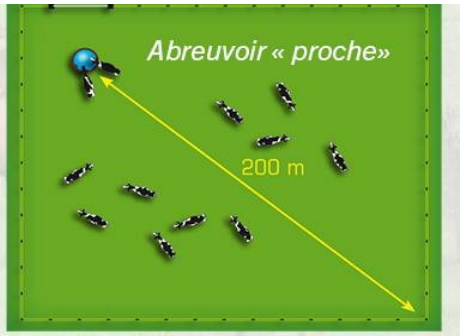
→ Un abreuvoir « proche » (moins de 200 m , 150m pour ovin) doit pouvoir fournir le QUART des besoins en eau du troupeau en 10 min ⇒ le troupeau s'y rendra de façon plus étalée au cours de la journée.
→ Un abreuvoir « éloigné » (plus de 200 m, 150m pour ovin) doit pouvoir fournir la MOITIÉ des besoins en eau du troupeau en 10 min ⇒ le troupeau se déplacera en groupe et l'abreuvoir sera sollicité par un grand nombre d'animaux à la fois

(→ pb de dominance).

Exemple 1 :

30 vaches suitées, temps chaud, abreuvoir « PROCHE » :

- Besoin quotidien = (30 VA + 30 veaux) x (75 L + 15 L) = **2700 L/j**
- Fournir rapidement le 1/4 de ces besoins = 2700/4 = **675 L**
- Choix du volume de l'abreuvoir en fonction de son **débit** :



Volume abreuvoir	Nb places abreuvoir	Débit à l'abreuvoir 15 l/min	30 l/min	45 l/min	60 l/min	75 l/min	Quantité d'eau distribuable en 10 minutes
200 l	3	290 l	500 l	650 l	800 l	950 l	
400 l	5	490 l	640 l	850 l	1000 l	1150 l	
600 l	7	690 l	840l	1050 l	1200 l	1350 l	
800 l	8	905 l	1040 l	1250 l	1400 l	1550 l	
1 000 l	9	1120 l	1270 l	1450 l	1600 l	1750 l	
1 200 l	10	1320 l	1500 l	1650 l	1800 l	1950 l	
1 500 l	11	1650 l	1800 l	1950 l	2100 l	2250 l	

Exemple 2 :

30 vaches suitées, temps chaud, abreuvoir « ÉLOIGNÉ» :

- Besoin quotidien = (30 VA + 30 veaux) x (75 L + 15 L) = **2700 L/j**
- Fournir rapidement la 1/2 de ces besoins = 2700/2 = **1350 L**
- Choix du volume de l'abreuvoir en fonction de son **débit** :

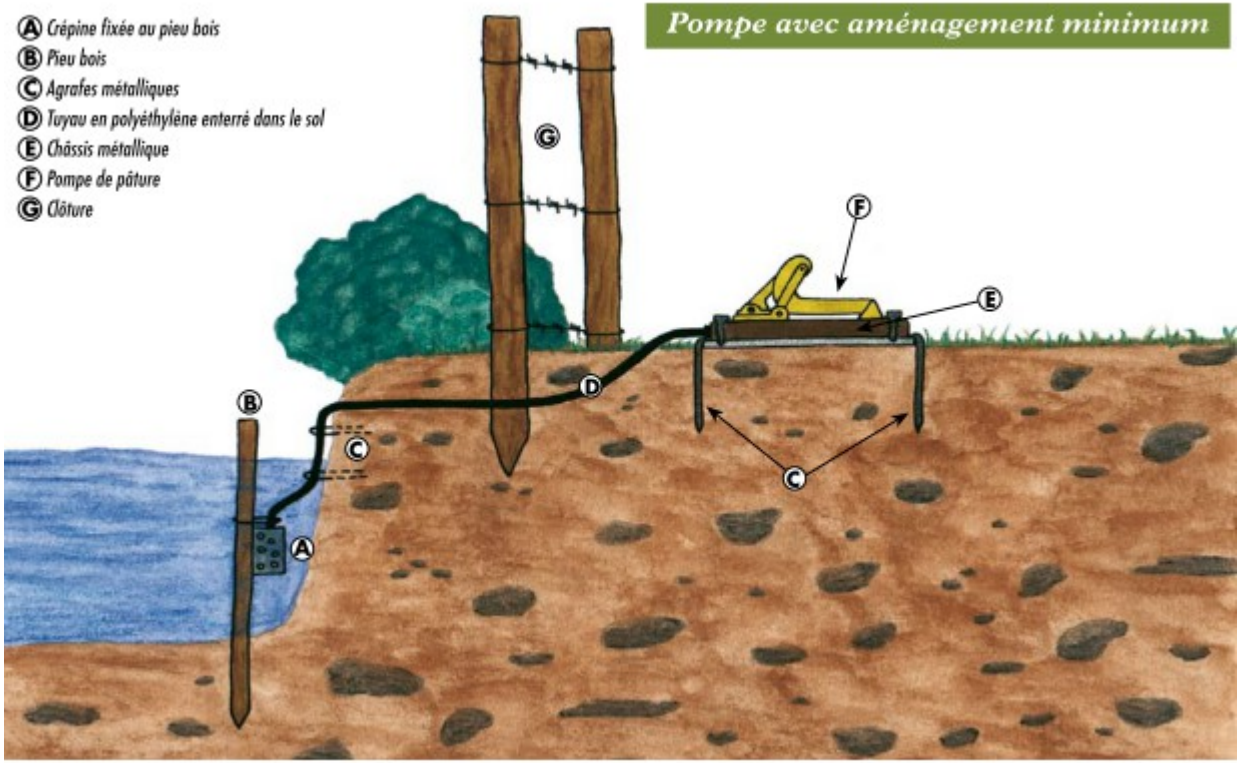
Volume abreuvoir	Nb places abreuvoir	Débit à l'abreuvoir 15 l/min	30 l/min	45 l/min	60 l/min	75 l/min	Quantité d'eau distribuable en 10 minutes
200 l	3	290 l	500 l	650 l	800 l	950 l	
400 l	5	490 l	640 l	850 l	1000 l	1150 l	
600 l	7	690 l	840l	1050 l	1200 l	1350 l	
800 l	8	905 l	1040 l	1250 l	1400 l	1550 l	
1 000 l	9	1120 l	1270 l	1450 l	1600 l	1750 l	
1 200 l	10	1320 l	1500 l	1650 l	1800 l	1950 l	
1 500 l	11	1650 l	1800 l	1950 l	2100 l	2250 l	

Pompe à museaux

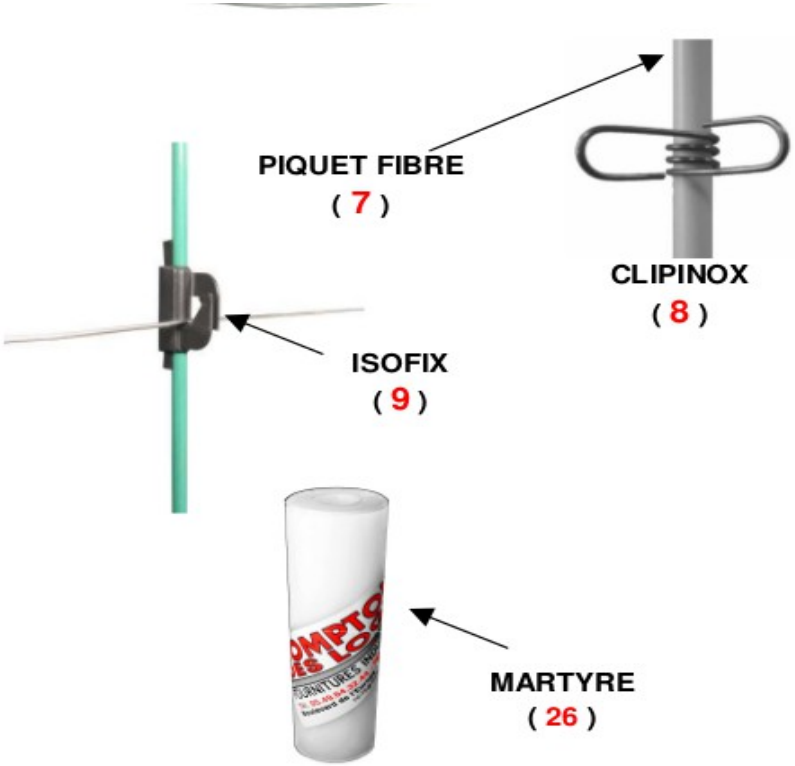
S'adapte à la quasi-totalité des cours d'eau, y compris les petits ruisseaux, les sources et les puits. Pour éviter le désamorçage de la pompe, la lame d'eau dans laquelle la crépine est installée doit toujours être supérieure à 20 cm.

Pas adapté pour petits ruminants

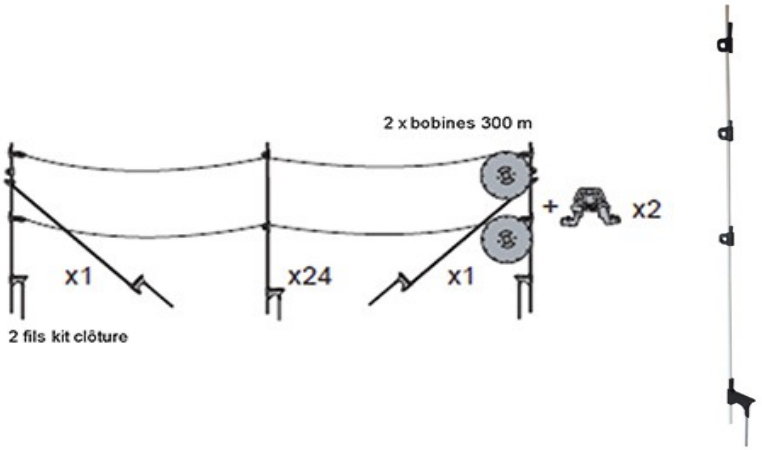
1 pompe pour 6 à 7 bovins (vaches laitières ou allaitantes), pour 8 à 10 bovins (vaches taries ou génisses) et pour 6 à 8 chevaux.



Le matériel



Système kiwi tech
High tensile



https://www.youtube.com/watch?v=Eu_w1CnepJ0

Les erreurs à éviter

- **<u>Ne jamais sur-pâturer (amputer la gaine) sinon :</u>**
  - Affaiblissement de la plante (sur-mobilisation des réserves)
    - Perte de la densité
    - Temps de repousse allongé
  - Perte de rendement (repousse de limbe plus court)
  - Ouverture du sol (perte de densité en été chaud et sec)
    - Augmentation de l'évaporation (X 2)
    - Apparition des mauvaises herbes
  - Arrêt de la production de racines

➔ Diminution significative du rendement

Les erreurs à éviter

- **<u>Ne jamais re-pâturer trop tôt (avant 2,5 à 3 feuilles), et encore moins laisser re-manger les repousses avant la sortie des animaux :</u>**
  - Pas de reconstitution des réserves

  → affaiblissement des plantes…
  - Sélection des plantes au plus faible potentiel de la population
  - Développement racinaire limité

➔ Diminution significative du rendement

Les erreurs à éviter

- **<u>Ne jamais re-pâturer trop tard (après 3 feuilles) sinon :</u>**
  - Perte de rendement (3 feuilles vertes maxi par talle)
  - Perte de la digestibilité
  - Perte de densité (talles montantes détruites)
  - Sélection par les animaux (refus = gaspillage)
  - Étouffement des légumineuses
  - Baisse du volume racinaire
  - Baisse du tallage
  - Baisse de la photosynthèse (baisse de la fabrication du sucre)
  - Augmentation des matières mortes

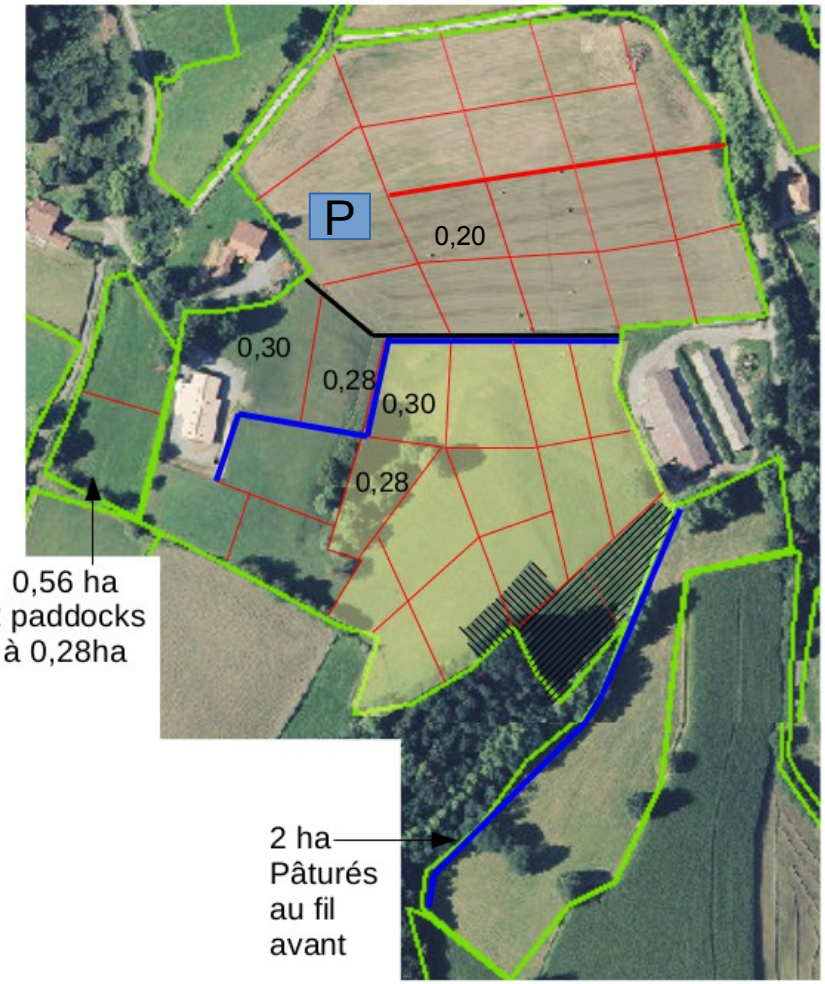
➔ Perte de rendement et de digestibilité

➔ Le pâturage fixe cumule les 3 erreurs

Exemple : Pâturage Tournant Dynamique : Felix berhau à Sare

Pour 150 brebis laitière

Paddocks crées de 0,20 à 0,30ha autour de la ferme



4,26ha
18 paddocks
(majorité à
0,20ha)

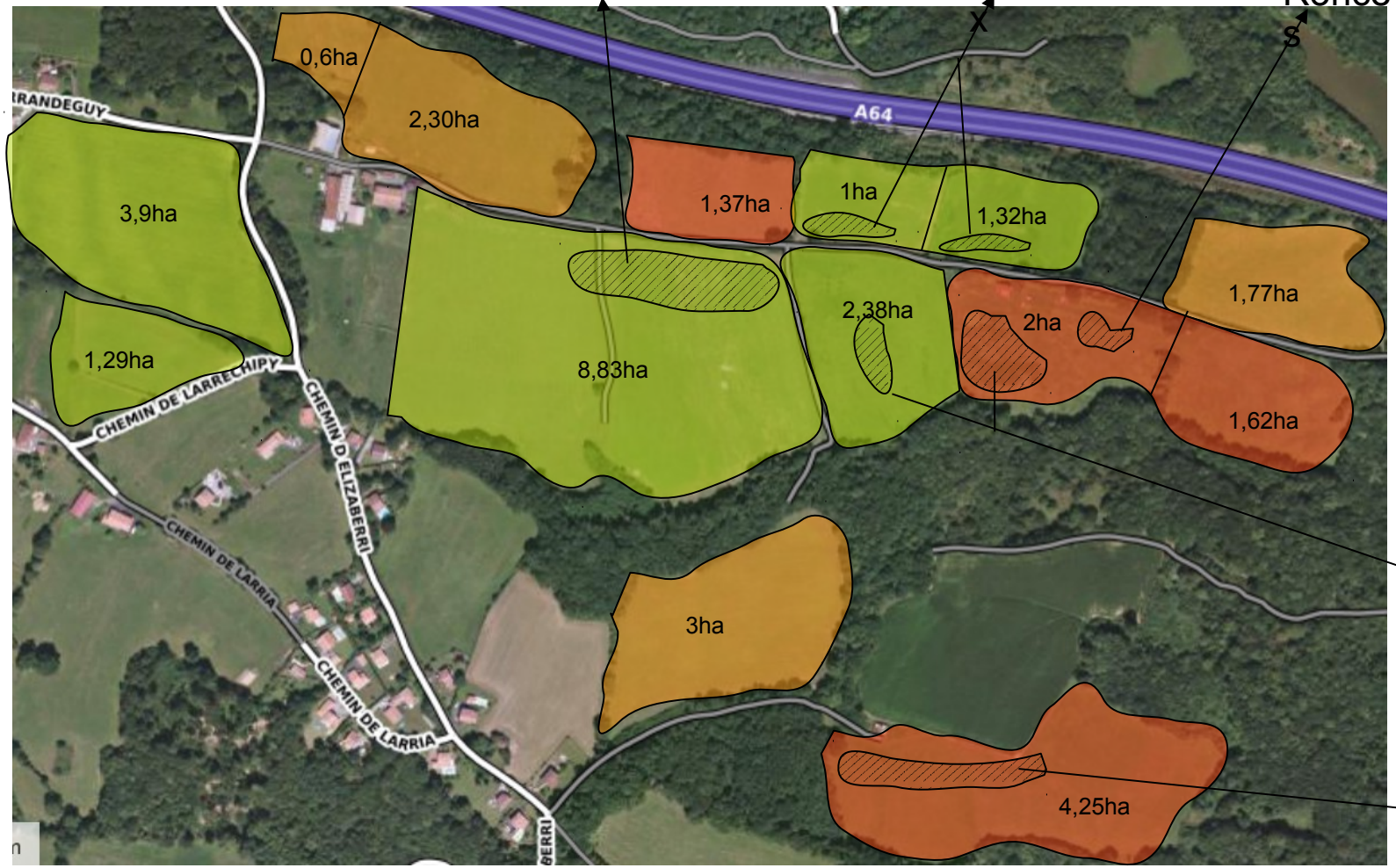
4,40ha
20 paddocks
à environ
0,20 - 0,28ha

Légende :
- *Couloir de passage*
- *Clôture fixe*
- *Clôture fil souple*
- *Zone de semis*
- *Parcelles moins productives*

Au total sur l'ensemble de la ferme :
40 paddocks sur la ferme → 40j
+2ha en pâture au fil (6-9j)

⇒ trop d'herbe au printemps
et automne (cycle à 25-30j) → fauche

Ex : Jon bonnet



Prairie moyenne 7T : ray grass, fétuque élevée, houlque, flouve, dactyle, agrostis, (trefle blanc)

Prairie peu productive 5-6T : agrostis stolonifère, houlque, flouve, fétuque élevée, fétuque ovine

Zone spécifique

⇒**POUR 250 BREBIS LAITIÈRES**

- Besoin : 250 x 2,5 kg MS/j = 625 kg MS/j

⇒**1/3 ration en bergerie et 2/3 de ration en pâture**

→ Besoin extérieur pature = 417 kg MS /1j de paddock ou 833kg MS pour 2j de paddock ou 1250kg MS pour 3j de paddock, 1667 kg MS pour 4j de paddock,

- Calcul taille des paddocks = besoin troupeau / production prairie → *ex : besoin de 417kg MS pour 1j pour 250brebis sur une prairie peu productive à 600 kg MS ⇒417 / 600 = 0,69ha de paddock*

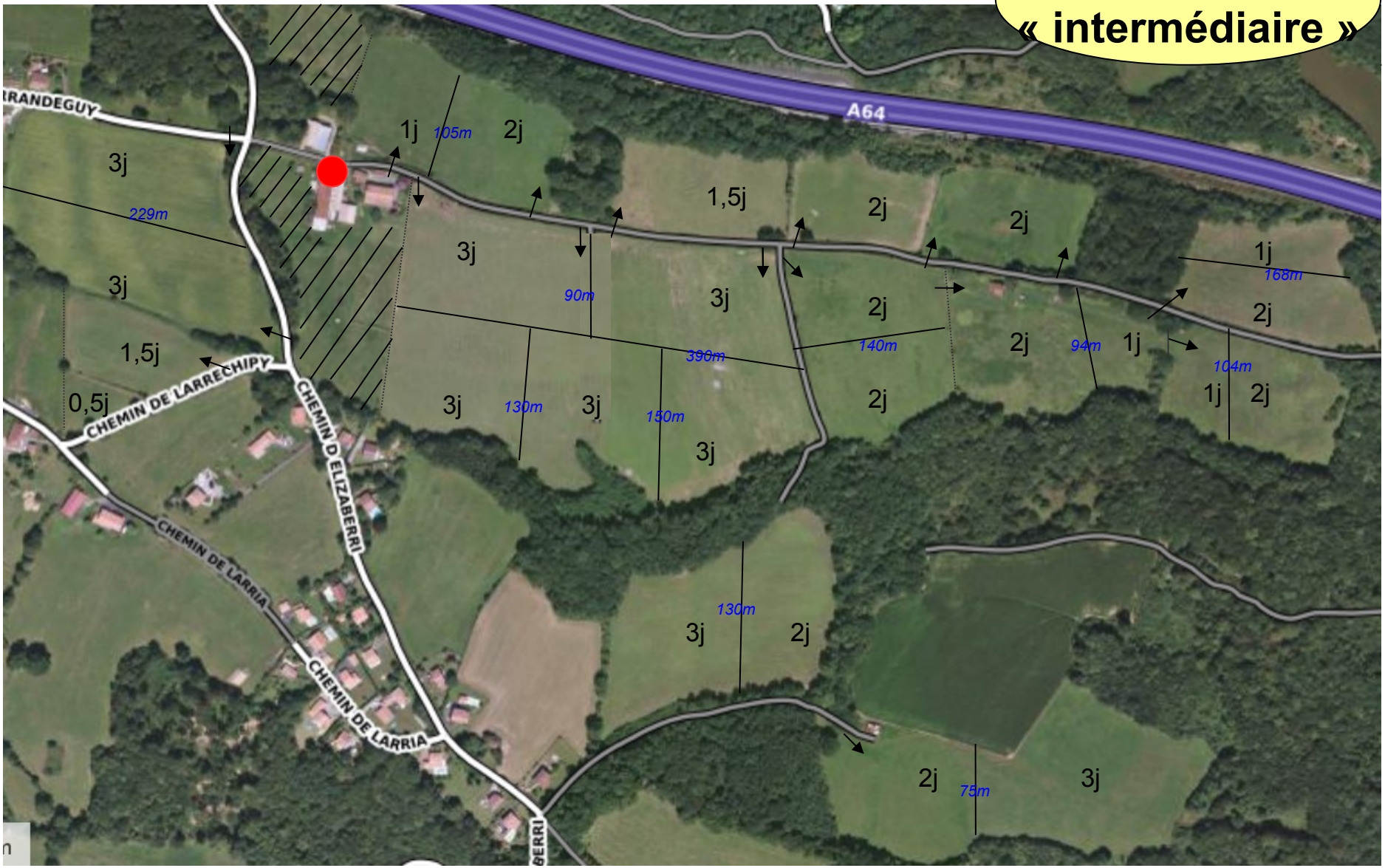
	Prairie peu productive 600 kg MS	Prairie moyenne 750 kg MS
Paddock de 1j	0,69 ha	0,56 ha
Paddock de 2j	1,39 ha	1,11 ha
Paddock de 3j	2,08 ha	1,67 ha
Paddock de 4j	2,78 ha	2,22 ha

Proposition complexe à 1j

→ Entrée paddock — Clôture mobile 2 fils ····· Clôture déjà fixe ● Bergerie

1810m de linéaire de cloture mobile (3600m pour 2 fils) / 362 piquets

Proposition « intermédiaire »



→ Entrée paddock — Clôture mobile 2 fils ····· Clôture déjà fixe ● Bergerie

1175m de linéaire de cloture mobile (2350m pour 2 fils) / 235 piquets

Proposition « la plus légère »

Entrée paddock — Clôture mobile 2 fils — Clôture déjà fixe — Bergerie

⇒POUR 12 vaches + 9 génisses – MEHARIN

- Besoin : 12 x 10kg MS/j + 9 x 8kg MS/j= 192 kg MS/j

⇒**100 % de ration en pâture**

→ Besoin = 192kg MS /1j de paddock ou 384kg MS pour 2j ou 576kg MS pour 3j, 768kg MS pour 4j, 960kg MS pour 5j

- Calcul taille des paddocks = besoin troupeau / production prairie

	Prairie très peu productive 500 kg MS	Prairie peu productive 650 kg MS
Idéal ➡ Paddock de 1j	0,38 ha	0,30 ha
Paddock de 2j	0,77 ha	0,59 ha
Maximum ➡ Paddock de 3j	1,15 ha	0,89 ha
Faisable ➡ Paddock de 4j	1,54 ha	1,18 ha
Paddock de 5j	1,92 ha	1,48 ha

⇒ Atelier secondaire donc peu de temps à accorder → paddock à 4/5j

MEHARIN

Parcelle parking

Prairie à 500kg MS

Landes à 400kg MS
Brachypode, fétuque ovine

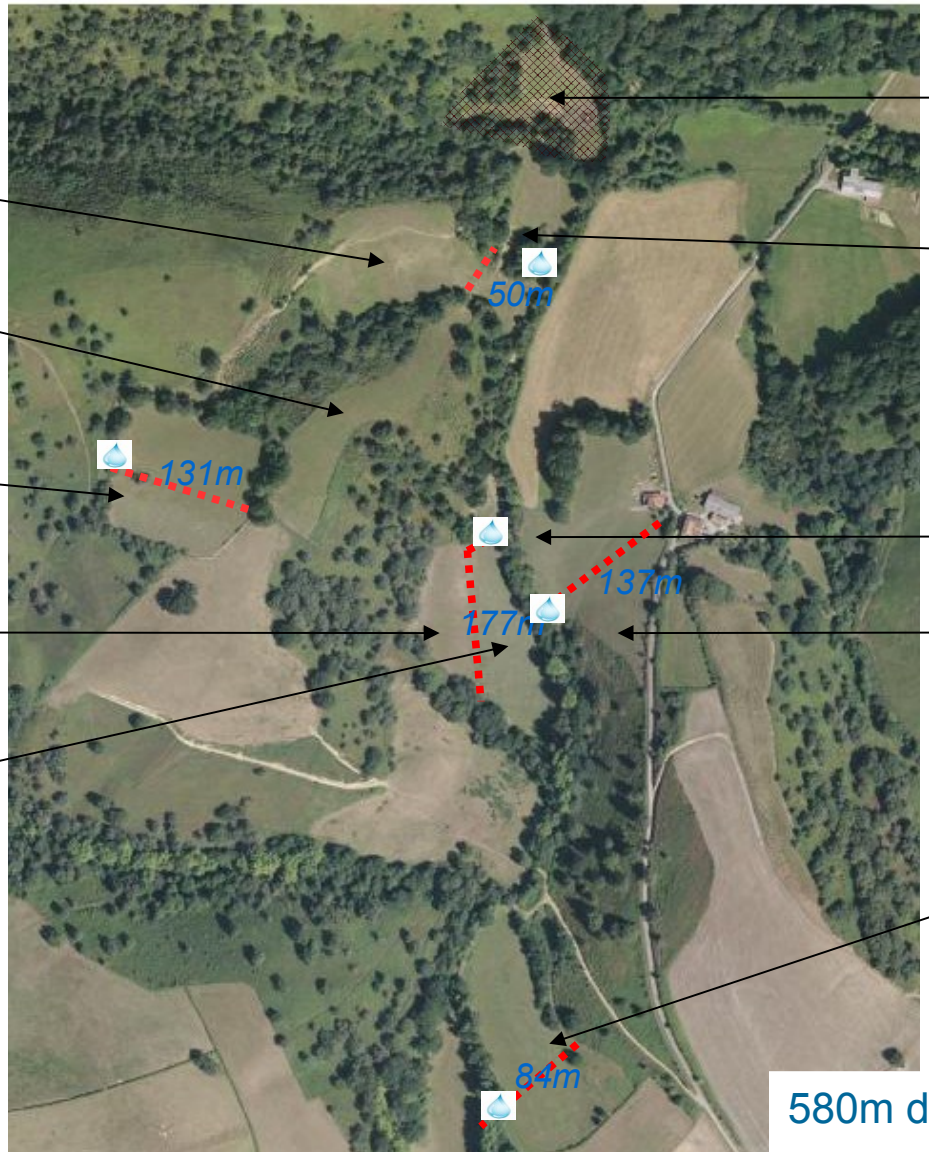
Prairie à 650kg MS

Prairie à 450kg MS
Zone de ronce

Prairie à 650kg MS

Prairie humide à joncs

MEHARIN



Parcelle parking

1,22ha ⇒ 3 à 4j max

1,5ha ⇒ 5j

1,3ha ⇒ 3j

1,53ha ⇒ 5 j
OU clôture avec 2j et 3j

1,15ha ⇒ 4j

5j sans clôture ou

0,7ha ⇒ 2j

1,12ha ⇒ 3j

0,9ha ⇒ 3j

1,6ha ⇒ 5j sans clôture
OU clôture avec 3j et 2j

580m de fils

CYCLE POTENTIEL SUR LA ROTATION = 33j

→ besoin printemps = 20-25j ⇒ trop d'herbe DONC soit report d'herbe sur pied pour garder de l'herbe pd la période plus sèche, soit fauche sur 1,6ha

→ besoin été = 45j ⇒ 12j de parking !

→ besoin automne = 35j ⇒ parfait

Estimer la production de ses prairies : quelles espèces ?

Verveine sauvage

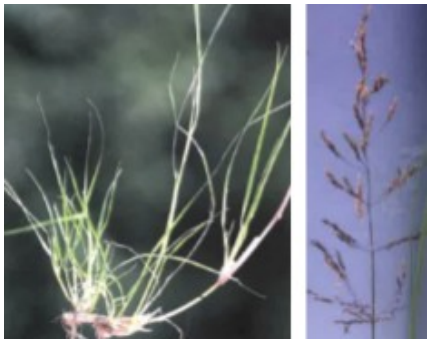
Paspale dilatée

Joncs sp.

Brachypode

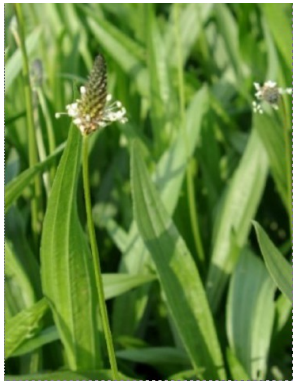
Sétaire verte

Véronique sp.



Agrostis des chiens

Renoncule sp.



Plantain lancéolé

Flouve odorante

Houlque laineuse

Agrostis stolonifère

Géranium sp.

LES PLANTES BIOINDICATRICES

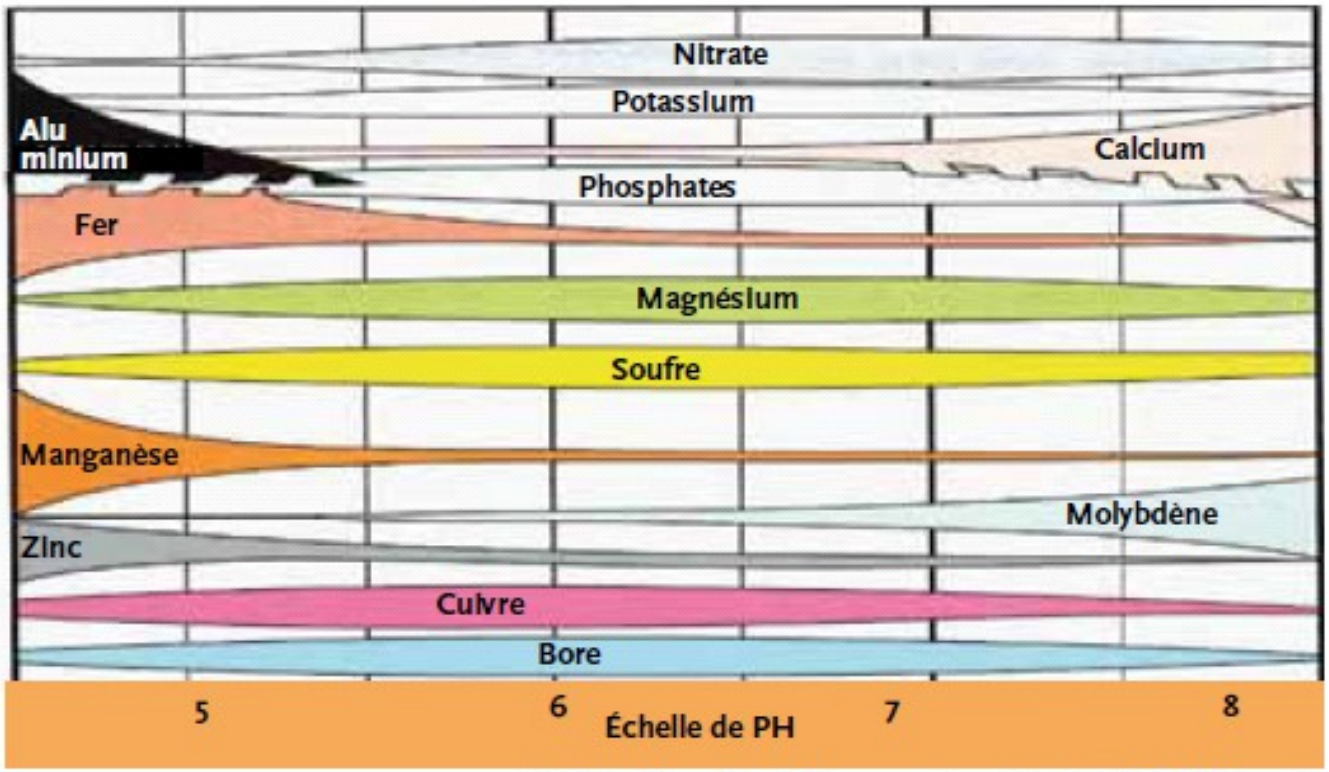
- Les plantes n'apparaissent pas par hasard : les conditions à cet endroit sont parfaites pour leur levée de dormance = conditions identiques à leur biotope primaire (patrimoine génétique)

- Les graines sont déjà dans le sol pour la plupart.

La levée de dormance dépend de :
- géologie, climat, hydrologie, structure du sol
- vie du sol : bactérie/champignon
- pratique humaine ancienne/récente

Rumex à feuille obtuse	Rumex crépus	Rumex grande oseille	Rumex petite oseille
Rumex obtusifolius	*Rumex crispus*	*Rumex acetosa*	*Rumex acetosella*
Marécage, hydromorphisme, libération des éléments métallique fer et aluminium, sol riche en MO (mais qui ne travaille pas correctement)	Anaérobiose sol alcalin	Bon équilibre	Pas d'humus, pas d'argile

Sol acide et sans air



tiré de L'analyse de terre aujourd'hui – GEMAS 1998

Blocage, carence et toxicité
Al, Fer, Mg ++
Ca, P --

Blocage, carence et toxicité

Que se passe-t-il BIOLOGIQUEMENT dans un sol sans air ?

⇒ Bactérie aérobie mis en milieu anaérobie

- mort

- casse la molécule d'eau H20 (0 pour respirer et libère H+)
→ donc acidification

- casse la molécule de nitrate N03- (0 pour respirer et libère N)
→ donc volatilisation ou lessivage de l'azote production de nitrite (toxique)

- libération d'aluminium et de fer ferrique → toxicité

- mauvaise dégradation des résidus

⇒ *Identique pour un tas de fumier, fosse ...*

RONCE
- MO mal dégradée
- Accumulation de carbone : le milieu de ferme vers la forêt → *broyage et exportation*
- Manque de sucre

FOUGERE AIGLE
- accumulation de carbonne dur fossil *(Acidité)*
- lessivage des éléments physiques du sol (les limons fins descendent)
- manque d'éléments minéraux
- stabilisation de l'aluminium et du fer

BRACHYPODE PENÉ
- Calcium actif
- carence en MO animale
- lessivage et sol engorgé en MO végétale

Le feu sur la MO : libération des éléments solubles, dégradation de la MO, levée de dormance des espèces pionnières qui récupèrent les éléments lessivés
→ Un feu trop régulier vide les sols de leurs éléments et accentue l'accumulation de carbone → CHARBON (germination de brachypode, fougère, ronce)

MENTHE FEUILLE RONDE
- limon destabilisé
- alternance climatique forte : hydromorphie puis période très sèche
- riche en MO mais azote fossil non fonctionnel (n'est pas sous la forme ammoniacale absorbable par manque d'air)
- carbone très dur

ORTIE : changement d'état du fer dans le sol par hydromorphisme (saturation en eau), excès de matière organique végétale en cours de fossilisation ou excès de matière organique animale, pompe à minéraux et à azote

Quelles solutions à combiner ?

- Selon le stade de devéloppement :

- broyage seul au stade jeune pour redonner du sucre et des minéraux

- broyage et exportation si ortie en fin de cycle (tiges ligneuses) afin d'éviter de redonner davantage de carbone dur au sol

- Ne pas brûler car on augmente l'accumulation de carbone

- Pas d'apport de matière organique

Potentille

Paturin

Chicorée sauvage

Véronique perse

Bruyère cendrée

Chardon sp.

Sétaire

Plante annuelle
→ n'a rien à faire dans les prairies naturelles normalement !

Houlque laineuse

Jonc aggloméré

Fetuque ovine

Plantain lancéolé

Espèces Bioindicatrices

- Plantain lancéolé = début d'asphyxie et de compactage du sol, richesse en matière organique végétale et animale, lessivage
- Véronique = sol riche et lessivage des élements
- Houlque laineuse et Flouve odorante = manque d'air, sol humide
- Renoncules et géranium = lessivage, compactage, humidité
- Sétaire = espèce annuelle, lessivage, manque d'air, manque de vie biologique dans les sols (champignon)
- Agrostis stolonifère = sol humide et lessivage des éléments car carence en argile et en humus, dégradation de la qualité, vie biologique peu active
- Fétuque ovine = manque d'air, manque d'azote, pauvre en humus, sol engorgé en matière organique d'origine végétale qui se fossilise (matière organique pas disponible)
- Paspale dilatée = manque d'air, trop d'eau, vie biologique peu active, lessivage du fer et de l'aluminium
- Joncs = manque d'air, trop d'eau, marécage, anaérobiose, lessivage du fer et de l'aluminium
- Verveine sauvage = manque d'air, matière organique fossile, calcium échangeable, sol peu structuré, dégradation des parties minérales
- Capselle = manque d'air, richesse en base (active ou non)

Fougère = acidité, lessivage, saturation en fer, accumulation de carbone très dur

- Menthe à feuille ronde = structure de sol destabilisée et d'une alternance climatique forte (hydromorphie puis période très sèche). Sol riche en matière organique mais composé de carbone très dur et d'azote fossil non fonctionnel (qui n'est pas sous la forme absorbable pour les plantes)
- L'ortie = changement d'état du fer dans le sol par hydromorphisme (saturation en eau), un excès de matière organique en cours de fossilisation.
- Brachypode = présence de calcium du à la roche mère, manque de matière organique animale et excès de matière organique végétale qui s'accumule et se fossilise, lessivage des éléments du sol
- Ronce = matière organique mal dégradée, accumulation de carbone

Diagnostic des plantes bioindicatrices de G. Ducerf

1 - Reconnaitre les plantes
2 - Notez leur abondance

Quelques normes :

- Richesse en base : si <80 % ⇒ manque de base
- Ca : éviter <0
- Air : idéal 25 % si >50 % manque d'air
- C et N : idéal équilibre
- Nitrite : idéal = 0
- Fosil : idéal 50 % maxi

Nom Kerguelen	Nom français	Bases	Ca	Air	Eau	MO (C)	MO (N)	Nit	Foss	Less	Min	Éro	Sali	BP	BK	AB	Poll
Abutilon theophrastii	Abutilon d'Avicenne			-	+			+ P								-	
Acer campestre	Erable champêtre	+	+						+								
Aceras anthrophora	Homme pendu	+	+						+		+					+	
Achillea millefolium	Achillée millefeuille					-	-			+		+					
Achillea ptarmica	Achillée sternutatoire			-	+			+ G	+								
Acinos arvensis	Calament des champs		+		-		-			+	+					-	
Aconitum lycoctonum	Aconit tue loup			-	+			+ G	+								
Aconitum napellus	Aconit napel			-	+			+ G	+								
Adonis aestivalis	Adonis d'été		+		-						+						
Adonis annua	Adonis d'automne		+		-						+						
Adonis flammea	Adonis écarlate		+		-						+						
Aegilops ovata	Aegilops ovale		+		-		-				+					-	
Aegopodium podagraria	Herbe à la goutte	+	+	-	+	+	+		+								
Aethusa cynapium	Petite ciguë	+	+														+
Agrimonia eupatorium	Aigremoine	+			+		-		+								
Agrostemma githago	Nielle des blés	+	+				-				+						
Agrostis canina	Agrostide des chiens						-		+	+	+						
Agrostis stolonifera	Agrostide stolonifère			-	+			+ P	+	+						-	
Agrostis tenuis	Agrostide commune						-		+	+	+						
Ailanthus altissima	Ailante	+			-				+	+	+	+				-	
Aira caryophyllea	Canche caryophyllée		-		-	-	-			+	+	+				-	
Aira praecox	Canche printanière		-		-	-	-			+	+	+				-	
Ajuga chamaepitys	Bugle petit cyprès	+	+				-				+	+					
Ajuga genevensis	Bugle de Genève	+				+			+								
Ajuga reptans	Bugle rampant			-	+		+	+ G	+								
Alchemilla alpina	Alchémille des Alpes	+			-				+		+						
Alchemilla vulgaris s.l.	Alchémille commune	+	+		+	+	+	+ G	+								
Alliaria petiolata	Alliaire officinale	+				+	-		+	+					+		

Autres info techniques

Limite d'un système basé sur l'herbe (notamment le dactyle) en cas d'arrivée de ravageurs → chenille cirphis

⇒ Réseau de surveillance et projet en cours

SURSEMIS DE PRAIRIES

Regarnir ? Sursemis de prairie

- Avec travail du sol: possibilité d'un griffage énergique : outils à dents ou à la herse étrille

- Sans travail du sol : semoir direct spécifique

SULKY (CUMA MENDIONDE)

AITCHINSON (CUMA MEHARIN)

VREDO (CUMA AGRICOMPOST)

	OUI	NON
Bonnes graminées > 30-50%	❑	❑
Vivaces peu dominantes (type chiendent, agrostis)	❑	❑
Tapis clairsemé (présence de trou)	❑	❑
Prairie rase (< 5cm)	❑	❑
Feutrage pas trop dense dans les premiers centimètres	❑	❑
Parcelle non compactée	❑	❑
Pas d'apport azoté dans les 2 mois (ou apport sur la ligne de sursemis uniquement)	❑	❑
Semis d'un mélange avec espèces agressives s'implantant rapidement	❑	❑
Présence de vers de terre (ou turricules)	❑	❑

Si bonnes graminées <30%, peu de chance de réussite. Si prairie trop dégradée, mieux vaut la refaire avec un travail du sol approprié

L'agrostis stolonifère envoie des messages chimiques dans le sol pour éviter la germination d'autres espèces. S'il est trop présent le sursemis sera un échec. Mieux vaut refaire la prairie (labourer) (ou désherber quelques mois avant le sursemis)

Plus de réussite si trous importants car moins de compétition

Une prairie rase permet de limiter la concurrence

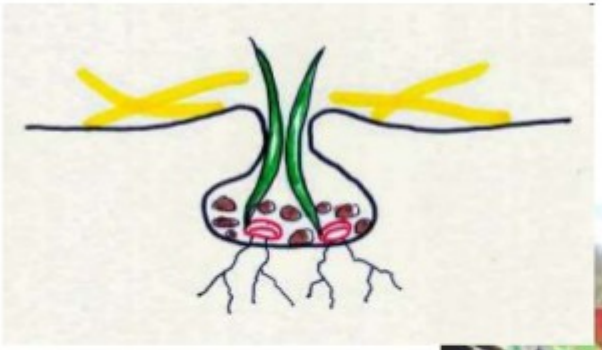
L'enchevêtrement de racines empêche les nouvelles racines de se développer, un griffage est peu être nécessaire avant ?

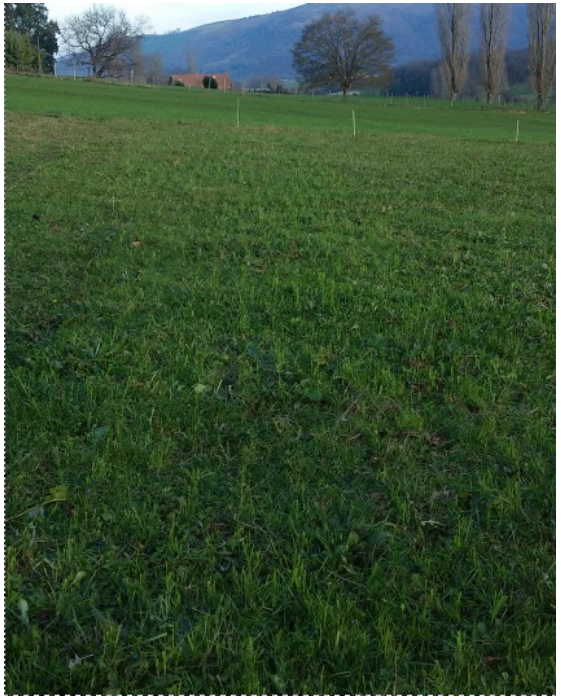
Résoudre dans un 1er temps ces problèmes pour garantir un sursemis de qualité (gestion du pâturage, aérateur de prairie, griffage)

Un apport total sur la prairie va favoriser les espèces déjà en place au détriment de celles semées

Il y a une différence de 15jours entre la levée d'un ray gras anglais/ hybride et d'un dactyle/fétuque.
Il faut mélanger ces espèces pour avoir une levée rapide et puis une colonisation à long terme par les espèces plus lentes

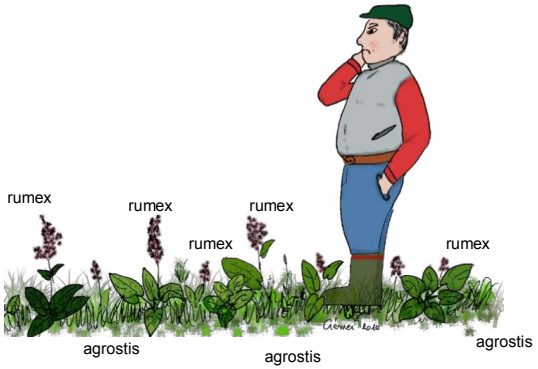
Semoir universel Aitchinson





Trop profond, trop humide, trop d’agrostis
→ Sursemis raté → vibro même effet !

Refaire une prairie ?



Prairie trop abimée et sale

Casser le cycle des mauvaises herbes

Culture de printemps/d'hiver ⇒ Semis de prairie (sous couvert)

Vieille prairie à refaire

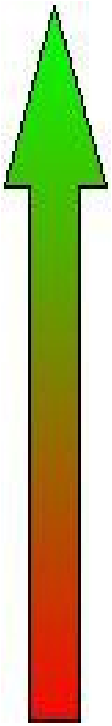
CULTURE DE PRINTEMPS

Nouvelle prairie

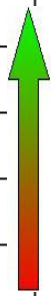
ESPECES A SEMER

Choix d'une espèce fourragère

Adaptation aux types de sols



HUMIDES	SECHANTS	ACIDES
Fléole	Luzerne	Graminées
Fétuque Elevée	Dactyle	
Fétuque des Prés	Fétuque Elevée	
RG Anglais	Bromes	
RG Hybride	Trèfle Blanc	Légumineuses
RG Italie	RG Anglais	Trèfle Hybride
Trèfle Violet	RG Hybride	Trèfle Violet
Trèfle Blanc	RG Italie	Trèfle Blanc
Dactyle	Trèfle Violet	Lotier
Bromes	Fléole	Luzerne
Luzerne	Fétuque des Prés	Sainfoin



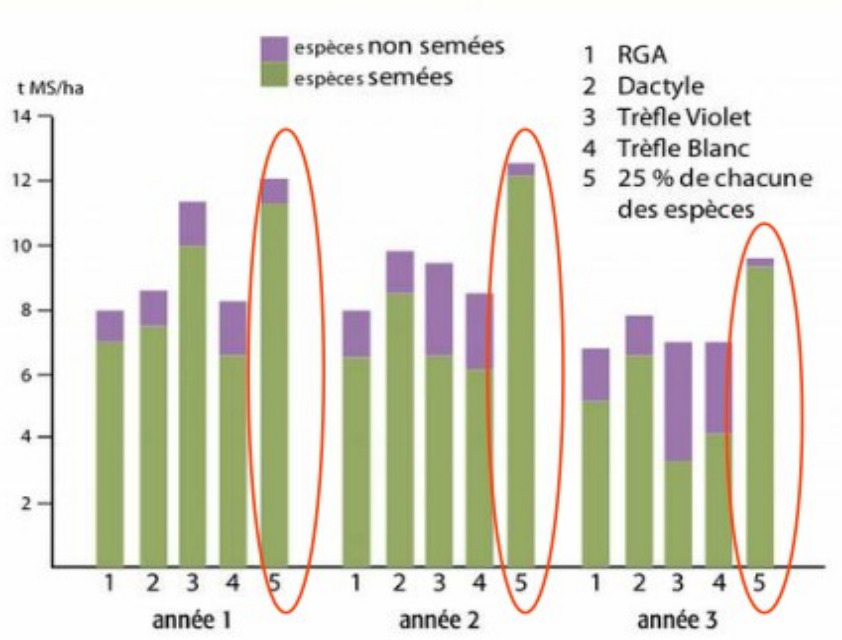
- Prairies multispèces

Rôle des Graminées

- Squelette de la prairie
- Assurent un rendement élevé
- Forment un couvert dense
- Garantissent une résistance au piétinement
- Freinent la propagation des mauvaises herbes
- Produisent un fourrage riche en énergie
- Assurent la pérennité des mélanges

Rôle des Légumineuses

- Assurent la fixation de l'azote
- Appétibilité et souplesse d'utilisation
- Apport de protéines dans la ration
- Apports de protéines très bien valorisées ex protéine protégée du T.Violet
- Meilleure résistance des animaux au parasitisme ex tannins du Lotier Cornicule



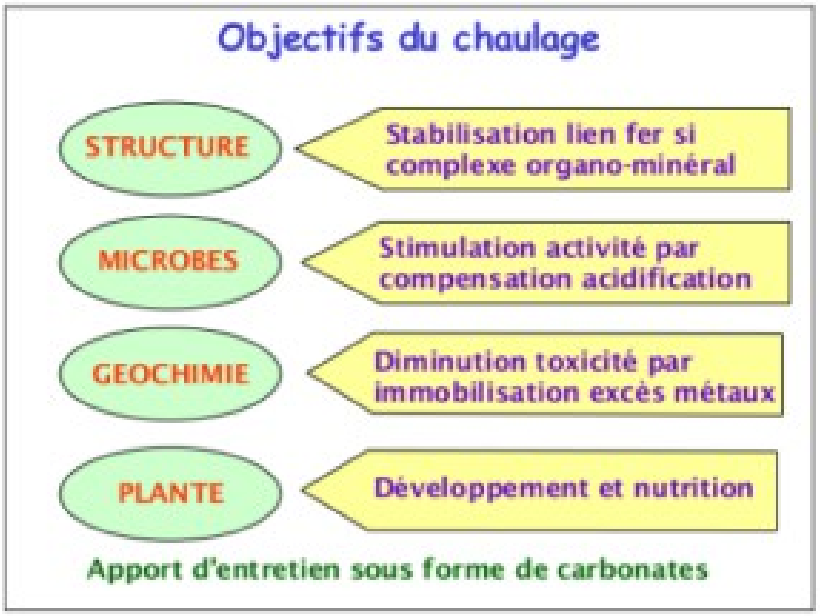
⇒ Plus de rendement !
⇒ La diversité stimule l'appétit
⇒ plus durable
⇒ moins « sales »

Quelques caractéristiques des principales espèces prairiales

NIVEAU D'ADAPTATION	ADAPTATION AU SOL			ADAPTATION A LA CONDUITE			COMPORTEMENT SOCIAL	
	HUMIDE	SECHANT	ACIDE	FAUCHE	PÂTURE	PERSISTANCE	AGRESSIVITE	ADAPTATION A L'UTILISATION EN MELANGES MULTI ESPECES
FORT	TH Fléole F. élevée F. des prés Lotier Pâturin RGA RGH RGI	Luzerne Dactyle F. élevée Minette Lotier Sainfoin Pâturin	Toutes les graminées TH TV TB Lotier	Fléole F. élevée Dactyle Luzerne Lotier Sainfoin RGI RGH	RGA TB F. des prés TH Lotier Pâturin	F. élevée Dactyle Fléole RGA TB Pâturin	Dactyle TV Luzerne RGA RGH RGI F. élevée	F. élevée TH Fléole RGA Pâturin F. des prés minette
MOYEN	TB TV	TH TB RGI TV RGA RGH	Luzerne * Minette	TV TH Minette F. des prés Pâturin	RGH Dactyle Minette F. élevée Fléole sainfoin	F. des prés Luzerne TH Lotier	TB TH Fléole Pâturin	TB Lotier
FAIBLE	Dactyle Luzerne sainfoin	Fléole F. des prés	Sainfoin	RGA TB	RGI TV Luzerne	RGH TV Sainfoin Minette RGI	Lotier Minette F. des prés Sainfoin	Dactyle TV Luzerne RGH

Arvalis, Région Pays de Loire, mai 2007

Chaulage



• Au Pays Basque → besoin d'un entretien régulier et fractionné car faible capacité de fixation du sol

• Tout excès de K, Mg (par présence au sol ou apport) ou tout manque d'oxygène (compactage, tassements, saturation en eau…) va pénaliser l'assimilation du Calcium.

• Quand chauler ? - Avant l'apport organique
- En période végétative
Carbonate pas très soluble mais plus soluble dans l'eau froide que l'eau chaude → pas chauler en hiver !

• Chaulage ⇒ compense l'acidification produite par l'activité biologique.

→ Un PH faible engendre la disparition des bonnes espèces fourragères, pour laisser place à l'agrostis, houlque, flouve, plantain, menthe, mousse, fougère...

Les chaux (vives et éteinte) : produits cuits très réactifs.
Attention → élévation ponctuelle trop forte du pH tue la vie du sol
→ risque de blocage et lessivage ! → petits apports

« La chaux enrichit le père, mais ruine le fils »

Les calcaires ou carbonates : produits crus

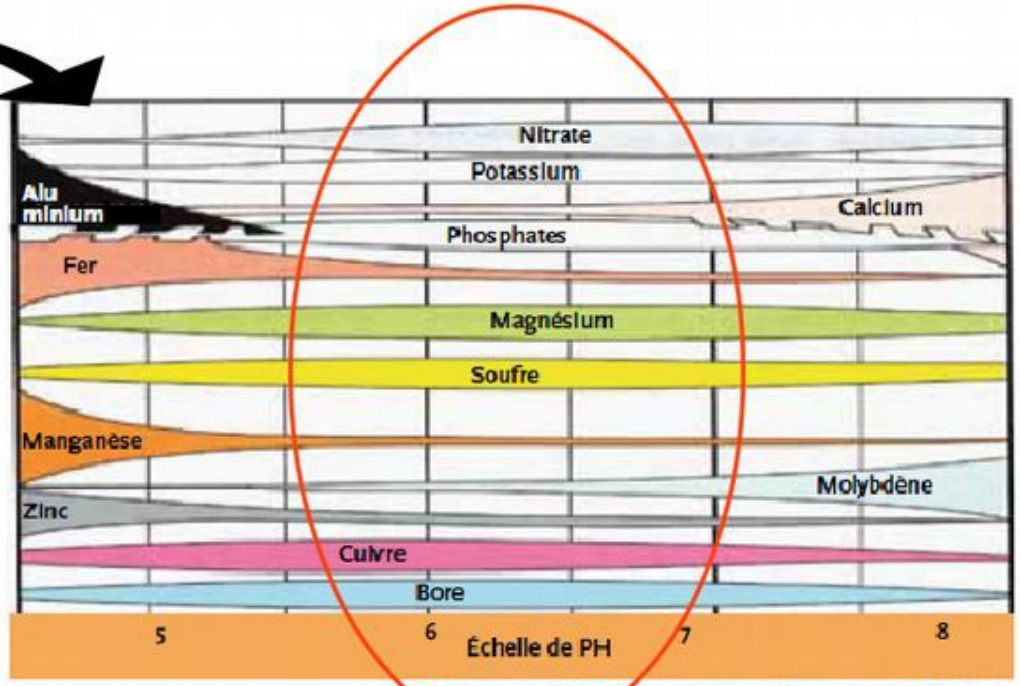
- « Chaux humide » : carbonate non séché, peu onéreux. Plus le broyage sera grossier plus l'action sera longue.
- « Dolomie » : calcaire magnésien, se justifie que sur les sols pauvres en Ca et Mg. Mg utile QUE s'il corrige une carence sinon il devient nuisible en sur augmentant une richesse naturelle.
- Calcaires « grossiers » **:** 0-2 ou 0-4. Contient une fraction de poudre efficace ena 1ère année et une fraction plus grossière progressivement attaquée en fonction de l'activité microbienne.
- « Lithothamme » : déchets d'algues marine réputés plus riche en oligo-éléments (iode) et plus vivant ! Agit un peu plus vite qu'un calcaire ordinaire mais son coût est nettement supérieur.

« Scories » : Sous-produit d'élaboration métallurgique, ayant une forte teneur en silicates et oxydes métalliques

Objectif : pH neutre !

pH faible :

- Capacité d'infiltration de l'eau plus faible, le risque de battance augmente
- Le sol devient plus sensible aux dégradations structurales
- Azote mal valorisé : à pH 5 55 % de l'azote uniquement est valorisé, contre presque 100 % à pH 6,5 !
- Matière organique libre moins vite dégradée à pH 5
- Problème d'assimilation du phosphore
- Risque de toxicités (Aluminium, Manganèse)
- Vie biologique moins présente



Tiré de L'analyse de terre aujourd'hui – GEMAS 1998

OBJECTIF :
Se rapprocher d'un pH neutre pour s'assurer que tous les éléments soient disponibles par la plante

Sol qui fonctionne
↓
Bonne assimilation des nutriments
↓
Bonne valeur fourragère
↓
Animaux en bonne santé et sans carence

AERATION DES PRAIRIES

Les herses à prairies :

n'améliorera jamais une prairie si la conduite de pâturage n'est pas adaptée

HERSES À RACLETTE → bouses

⇒ Étale les bouses et taupinières

HERSE ETRILLE → désherbage/griffage

☐ Griffe le sol plus ou moins énergiquement avec dents de 8 mm de diamètre

- Travail sur le mas racinaire 2 cm, arrachage des mousses, du pâturin annuel, menthe...
- Passage fin d'automne ou à la reprise de végétation au printemps
- 8 à 10 km/h

Les herses "aérateur"

- 3 fonctions
  - égalisation du sol
  - un griffage
  - une scarification > 5 cm de profondeur
- Passage au printemps en général
- Réalisé sur sol ressuyé avant que les bonnes graminées aient redémarrées
- Aération du système racinaire
- Stimule l'activité biologique du sol
- Vitesse: 6 à 7 Km/h en moyenne

Jurane

Carré prairial

A-air sol Herbasol

Dents de vibro

COUTS DES PRAIRIES

Ce qui est cher dans les prairies c'est la mécanisation !

		Pature : coupe refus uniquement	Pâture + Foin + Regain	Enrubannage + Foin + Regain
Faucheuse	coût passage tracteur 30min/ha	10,10 €	20,20 €	30,30 €
	coût passage outil /ha	16,70 €	33,40 €	50,10 €
Faneuse	coût passage tracteur 40min/ha		107,73 €	134,67 €
	coût passage outil /ha		66,40 €	83,00 €
Andaineur	coût passage tracteur 40min/ha		40,40 €	50,50 €
	coût passage outil /ha		33,20 €	41,50 €
Roundballeur	coût passage tracteur 1h/ha pour 24 balles		20,20 €	30,30 €
	coût passage outil + ficelle /ha		67,92 €	113,20 €
Enrubannage + plastique	coût plastique /ha			168,00 €
Total charge récolte		**26,8**	**389,45 €**	**701,57 €**

Barème Entraide
1 coupe foin = 1 fauche + 4 pirouettes + 2 andainages
Tracteur 110CV 20,2€/h

COUT PRAIRIE (€/ha)	
- semence	200
- engrais (10t de fumier + 100 urée)	167
- charges mécanisation (labour + herse+ semoir + emousseuse + epandeur + vicon	155
- charges de récolte (foin: 4 pirouette 2 andainage ET regain 3-4 pirouette 1-2 andainage)	371
TOTAL Cout implantation prairie	**893**
TOTAL Cout prairie sur 5ans €/ha **	**609**
TOTAL Cout prairie sur 5ans en €/t ** (**prairie moyennement productive**)	**87**

TOTAL Cout prairie sur 5ans en €/t ** (**prairie productive** 9t/ha : 4t foin + 3t regain + 2t pature)	**68**

***première année d'implantation comprise*

RECETTE	
7T MS /ha à 137€/t (4t **foin 120€/t,** 3t **regain 160€/t**)	**960**

MARGE BRUTE (€/ha)	**593**
MARGE NETTE* (€/ha)	**351**
MARGE NETTE* À LA TONNE (€/T)	**50**