

# **TD 1/ RATIONNEMENT**

**Calcul de la capacité d'ingestion**

# CALCUL DE LA CAPACITÉ D'INGESTION (CI)

- La première étape du calcul de ration consiste à estimer la **capacité d'ingestion de la vache** moyenne du troupeau.
- La capacité d'ingestion (CI), exprimée en unité d'encombrement (UEL), traduit l'aptitude et la motivation d'un animal à ingérer des aliments. C'est-à-dire la **quantité d'aliments que la vache laitière peut ingérer**, tout en tenant compte de ses caractéristiques :
  - âge de l'animal,
  - race,
  - poids vif,
  - état corporel,
  - niveau de production laitière.

# CALCUL DE LA CAPACITÉ D'INGESTION (CI)

- Comment calculer la capacité d'ingestion ?
- Il est nécessaire avant de vouloir équilibrer une ration, de connaître la quantité maximale d'aliments (fourrages et concentrés) que peut ingérer une vache par jour.
- Pour 1 VL de 600 kg

$$CI = [13,9 + (0,015 \times (PV - 600)) + (0,15 \times PL_{Pot}) + (1,5 \times (3 - NEC))] \times IL \times IG \times IM$$

avec :  $IL = a + (1 - a) \times (1 - e^{-0,16 \times SemL})$ ,  $a = 0,6$  pour les primipares et  $a = 0,7$  pour les multipares.  $IL = 1$  pour les vaches tarées ;

$$IG = 0,8 + 0,2 \times (1 - e^{-0,25 \times (40 - SemG)}) ;$$

$$IM = -0,1 + 1,1 \times (1 - e^{-0,08 \times Age})$$

# CALCUL DE LA CAPACITÉ D'INGESTION (CI)

- Pour cela, utilisons le tableau de référence ci-dessus.
- Ce tableau permet de calculer la capacité d'ingestion d'une vache (Source : INRA 2007).

Effets principaux						Correctifs multiplicatifs						
Format moyen (kg de poids vif)		Potentiel lait (kg/j)		Réserves (note d'état)		Lactation (nombre de semaines)			Gestation (nombre de semaines)		Maturité (âge en mois)	
						Primi    Multi						
450	11,65	tarie	0,00	0,5	3,75	1	0,66	0,74	< 30	1,00	20	0,78
500	12,40	5	0,75	1,0	3,00	2	0,71	0,78	30	0,98	24	0,84
550	13,15	10	1,50	1,5	2,25	3	0,75	0,81	31	0,98	28	0,88
600	13,90	15	2,25	2,0	1,50	4	0,79	0,84	32	0,97	32	0,91
650	14,65	20	3,00	2,5	0,75	6	0,85	0,89	33	0,97	36	0,94
700	15,40	25	3,75	3,0	0,00	8	0,89	0,92	34	0,96	40	0,96
750	16,15	30	4,50	3,5	-0,75	10	0,92	0,94	35	0,94	44	0,97
800	16,90	35	5,25	4,0	-1,50	12	0,94	0,96	36	0,93	48	0,98
		40	6,00	4,5	-2,25	14	0,96	0,97	37	0,91	52	0,98
		45	6,75	5,0	-3,00	16	0,97	0,98	38	0,88	56	0,99
		50	7,50			20	0,98	0,99	39	0,84	> 60	1,00
		55	8,25			24	0,99	0,99	> 40	0,80		
		60	9,00			> 24	1,00	1,00				

  
$$CI = \left( \boxed{\phantom{000}} + \boxed{\phantom{000}} + \boxed{\phantom{000}} \right) \times \boxed{\phantom{000}} \times \boxed{\phantom{000}} \times \boxed{\phantom{000}}$$

# CALCUL DE LA CAPACITÉ D'INGESTION (CI)

Effets principaux						Correctifs multiplicatifs						
Format moyen (kg de poids vif)		Potentiel lait (kg/j)		Réserves (note d'état)		Lactation (nombre de semaines)			Gestation (nombre de semaines)		Maturité (âge en mois)	
						Primi    Multi						
450	11,65	tarie	0,00	0,5	3,75	1	0,66	0,74	< 30	1,00	20	0,78
500	12,40	5	0,75	1,0	3,00	2	0,71	0,78	30	0,98	24	0,84
550	13,15	10	1,50	1,5	2,25	3	0,75	0,81	31	0,98	28	0,88
600	13,90	15	2,25	2,0	1,50	4	0,79	0,84	32	0,97	32	0,91
650	14,65	20	3,00	2,5	0,75	6	0,85	0,89	33	0,97	36	0,94
700	15,40	25	3,75	3,0	0,00	8	0,89	0,92	34	0,96	40	0,96
750	16,15	30	4,50	3,5	-0,75	10	0,92	0,94	35	0,94	44	0,97
800	16,90	35	5,25	4,0	-1,50	12	0,94	0,96	36	0,93	48	0,98
		40	6,00	4,5	-2,25	14	0,96	0,97	37	0,91	52	0,98
		45	6,75	5,0	-3,00	16	0,97	0,98	38	0,88	56	0,99
		50	7,50			20	0,98	0,99	39	0,84	> 60	1,00
		55	8,25			24	0,99	0,99	> 40	0,80		
		60	9,00			> 24	1,00	1,00				

  

CI = (  +  +  ) ×  ×  ×

- Pour 1 VL de 600 kg

$$CI = [13,9 + (0,015 \times (PV - 600))] + (0,15 \times PL_{Pot}) + (1,5 \times (3 - NEC))] \times IL \times IG \times IM$$

\* Exemple : pour une vache multipare (38 mois) de 700 kg en 8<sup>e</sup> semaine de lactation avec une production potentielle de lait de 42,5 kg/j et une note d'état de 2,5, on a  $CI = (15,4 + 6,38 + 0,75) \times 0,92 \times 1 \times 0,95 = 19,7$  UEL.

# CALCUL DE LA CAPACITÉ D'INGESTION (CI)

Effets principaux						Correctifs multiplicatifs						
Format moyen (kg de poids vif)		Potentiel lait (kg/j)		Réserves (note d'état)		Lactation (nombre de semaines)			Gestation (nombre de semaines)		Maturité (âge en mois)	
						Primi    Multi						
450	11,65	tarie	0,00	0,5	3,75	1	0,66	0,74	< 30	1,00	20	0,78
500	12,40	5	0,75	1,0	3,00	2	0,71	0,78	30	0,98	24	0,84
550	13,15	10	1,50	1,5	2,25	3	0,75	0,81	31	0,98	28	0,88
600	13,90	15	2,25	2,0	1,50	4	0,79	0,84	32	0,97	32	0,91
650	14,65	20	3,00	2,5	0,75	6	0,85	0,89	33	0,97	36	0,94
700	15,40	25	3,75	3,0	0,00	8	0,89	0,92	34	0,96	40	0,96
750	16,15	30	4,50	3,5	-0,75	10	0,92	0,94	35	0,94	44	0,97
800	16,90	35	5,25	4,0	-1,50	12	0,94	0,96	36	0,93	48	0,98
		40	6,00	4,5	-2,25	14	0,96	0,97	37	0,91	52	0,98
		45	6,75	5,0	-3,00	16	0,97	0,98	38	0,88	56	0,99
		50	7,50			20	0,98	0,99	39	0,84	> 60	1,00
		55	8,25			24	0,99	0,99	> 40	0,80		
		60	9,00			> 24	1,00	1,00				

  

CI = (  +  +  ) ×  ×  ×

Exemple d'une vache multipare de 4 ans, pesant 700 kg, produisant 25 kg de lait par jour, avec une note d'état corporel de 2,5, en 4ème semaine de lactation

# CALCUL DE LA CAPACITÉ D'INGESTION (CI)

Effets principaux						Correctifs multiplicatifs						
Format moyen (kg de poids vif)		Potentiel lait (kg/j)		Réserves (note d'état)		Lactation (nombre de semaines)			Gestation (nombre de semaines)		Maturité (âge en mois)	
						Primi    Multi						
450	11,65	tarie	0,00	0,5	3,75	1	0,66	0,74	< 30	1,00	20	0,78
500	12,40	5	0,75	1,0	3,00	2	0,71	0,78	30	0,98	24	0,84
550	13,15	10	1,50	1,5	2,25	3	0,75	0,81	31	0,98	28	0,88
600	13,90	15	2,25	2,0	1,50	4	0,79	0,84	32	0,97	32	0,91
650	14,65	20	3,00	2,5	0,75	6	0,85	0,89	33	0,97	36	0,94
700	15,40	25	3,75	3,0	0,00	8	0,89	0,92	34	0,96	40	0,96
750	16,15	30	4,50	3,5	-0,75	10	0,92	0,94	35	0,94	44	0,97
800	16,90	35	5,25	4,0	-1,50	12	0,94	0,96	36	0,93	48	0,98
		40	6,00	4,5	-2,25	14	0,96	0,97	37	0,91	52	0,98
		45	6,75	5,0	-3,00	16	0,97	0,98	38	0,88	56	0,99
		50	7,50			20	0,98	0,99	39	0,84	> 60	1,00
		55	8,25			24	0,99	0,99	> 40	0,80		
		60	9,00			> 24	1,00	1,00				

  

CI = (  +  +  ) x  x  x

$$CI = (15,40 + 3,75 + 0,75) \times 0,84 \times 1 \times 0,98 = 16,38 \text{ UE}$$

Cette vache est capable d'ingérer jusqu'à 16,38 UE (Unité d'Encombrement).

# CALCUL DE LA CAPACITÉ D'INGESTION (CI)

- Pour passer de l'unité « UE » à « kg de MS » :
- Quantité ingérée par jour (en kg MS) = Capacité d'ingestion (en UE) / Valeur d'encombrement de la ration (UE)
- La valeur d'encombrement de la ration est la somme des valeurs d'encombrement des aliments distribués. Ces valeurs sont disponibles dans les tables INRA.