



Consommation en eau des bovins laitiers et des veaux de boucherie

*Jean-Luc MENARD,
Christophe MARTINEAU,
Institut de l'Elevage*







Contexte et partenaires

- Programme n°8109 – CASDAR (2009 / 2012)
« Référentiel des consommations en eau et moyens de maîtrise »

- Partenaires de l'Institut de l'Elevage

- Bovins lait : CA, GDS, INRA de Rennes, Lycée agricole (38)



44, 49, 53



Ain - Isère



LEGTA La Côte
Saint André (38)



- Veaux de boucherie : CA et GIE élevages de Bretagne





Plan

A. Volet bovins laitiers

1. Consommations globales et par poste
2. Abreuvement : référentiels simplifiés (VL, génisses...)
3. Moyens de maîtrise

B. Volet veaux de boucherie

1. consommations globales et par poste
2. Apport hydrique / consommation en aliments solides
3. Technique de nettoyage du bâtiment

C. Conclusion

D. Publications



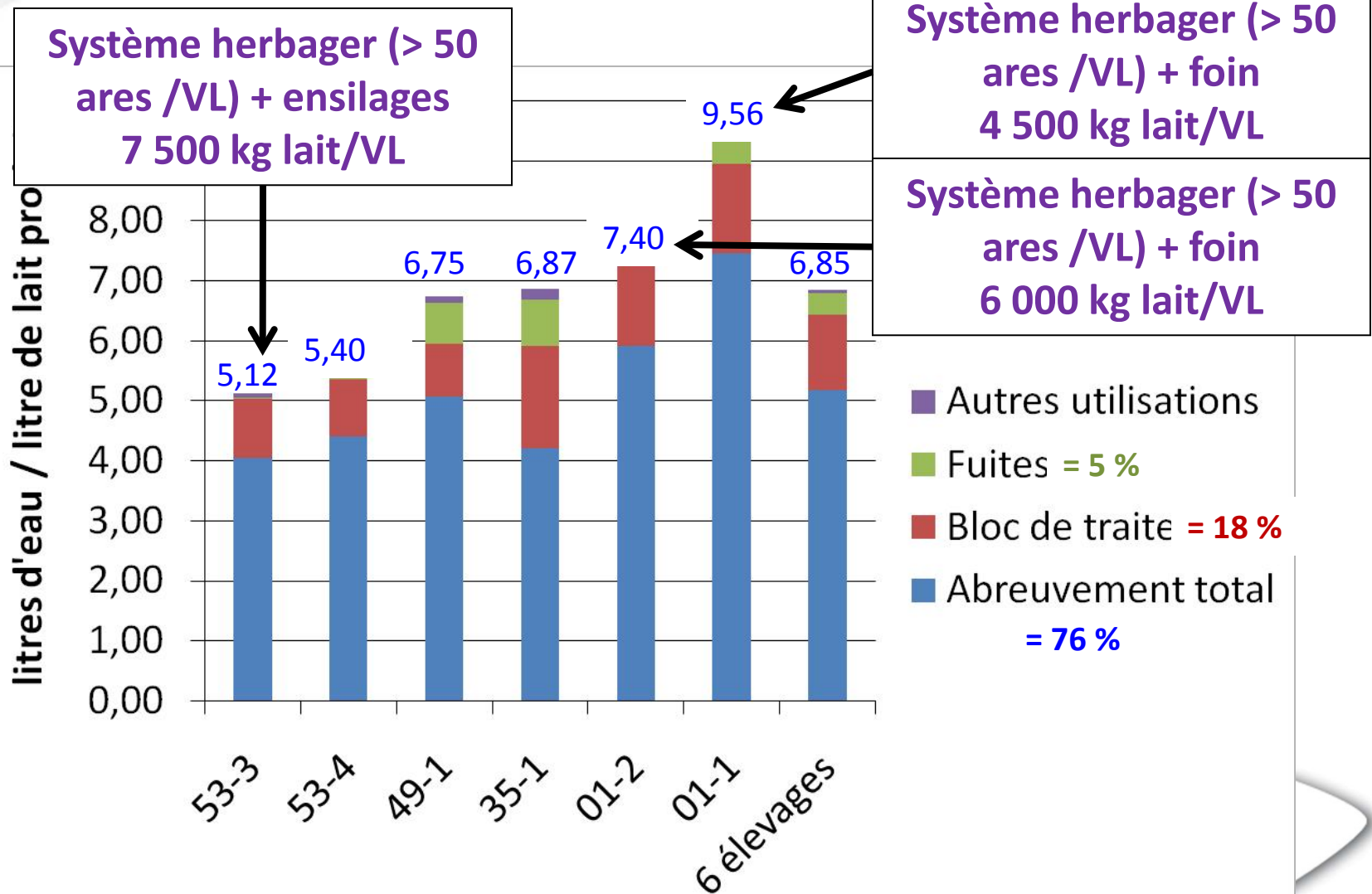


Consommation en eau des bovins laitiers

- ▶ **Suivi des postes de consommations de 12 élevages (hors irrigation ou besoins des cultures)**
 - ▶ différents systèmes de production et d'alimentation
 - ▶ système abreuvement conforme aux recommandations
- ▶ **Objectifs :**
 - ▶ Consommation globale en eau « bleue » en litre / litre de lait
 - ▶ Référentiel sur l'abreuvement des différentes catégories animales (vaches, génisses, veaux)
 - ▶ confronter le référentiel VL à l'équation de prédiction de l'abreuvement des vaches laitières (Boudon et al., 2012)



Consommation d'eau par litre de lait produit





Abreuvement : de nombreux facteurs en cause

- ▶ **Les caractéristiques des animaux** : selon leur poids, leur état, leur stade physiologique ou pathologique, le niveau de production laitière...
- ▶ **Les caractéristiques de la ration** : selon les quantités ingérées, taux MS, teneur en matières azotées, en fibres, en sel...
- ▶ **Les conditions climatiques** : évaporation (cutanée et respiratoire) pour la thermorégulation au delà de la thermoneutralité
- ▶ **Les caractéristiques de l'eau** : selon température, goût et odeur fonction de sa propreté, sa salinité, teneur en chlore...
- ▶ **L'accès à l'eau** : nombre et type d'abreuvoir, localisation / répartition, débit d'eau, lutte contre le gel, mise à la terre...



Référentiel simplifié : vaches tarées, les génisses et les veaux sevrés

Classes		Type ration = fourrages dominants			
Température maximale	Type de ration	VL tarées + Génisses > 2 ans	Génisses 1 à 2 ans	Génisses 6 mois à 1 an	Veaux
< 20°C	E.maïs	41,4 (2,2)	27,2 (3,3)	19 (2,3)	
	Foin	54,8 (9,0)	29,5 (2,8)	19,5 (2,2)	10,4 (2,4)
	pâturage	21,7 (2,6)	14,8 (3,0)		
	E.maïs + pât.		27,3 (4,1)	18,6 (3,9)	
	Foin + pât.	31,9 (3,3)	34,4 (3,5)		
20-25°C	E.maïs			22,5 (2,7)	
	Foin	62,5 (9,0)	33,2 (3,0)	25,2 (3,4)	16,7 (3,2)
	pâturage	34,5 (2,4)	27,3 (2,7)		
	E.maïs + pât.			22,6 (3,1)	
	Foin + pât.	51,4 (3,8)	35,2 (4,3)		
> 25°C	E.maïs				
	Foin			32 (5,4)	21,2 (5,4)
	pâturage	45,2 (2,6)	34,4 (3,5)		
	E.maïs + pât.			31 (4,8)	
	Foin + pât.		47,6 (6,5)		

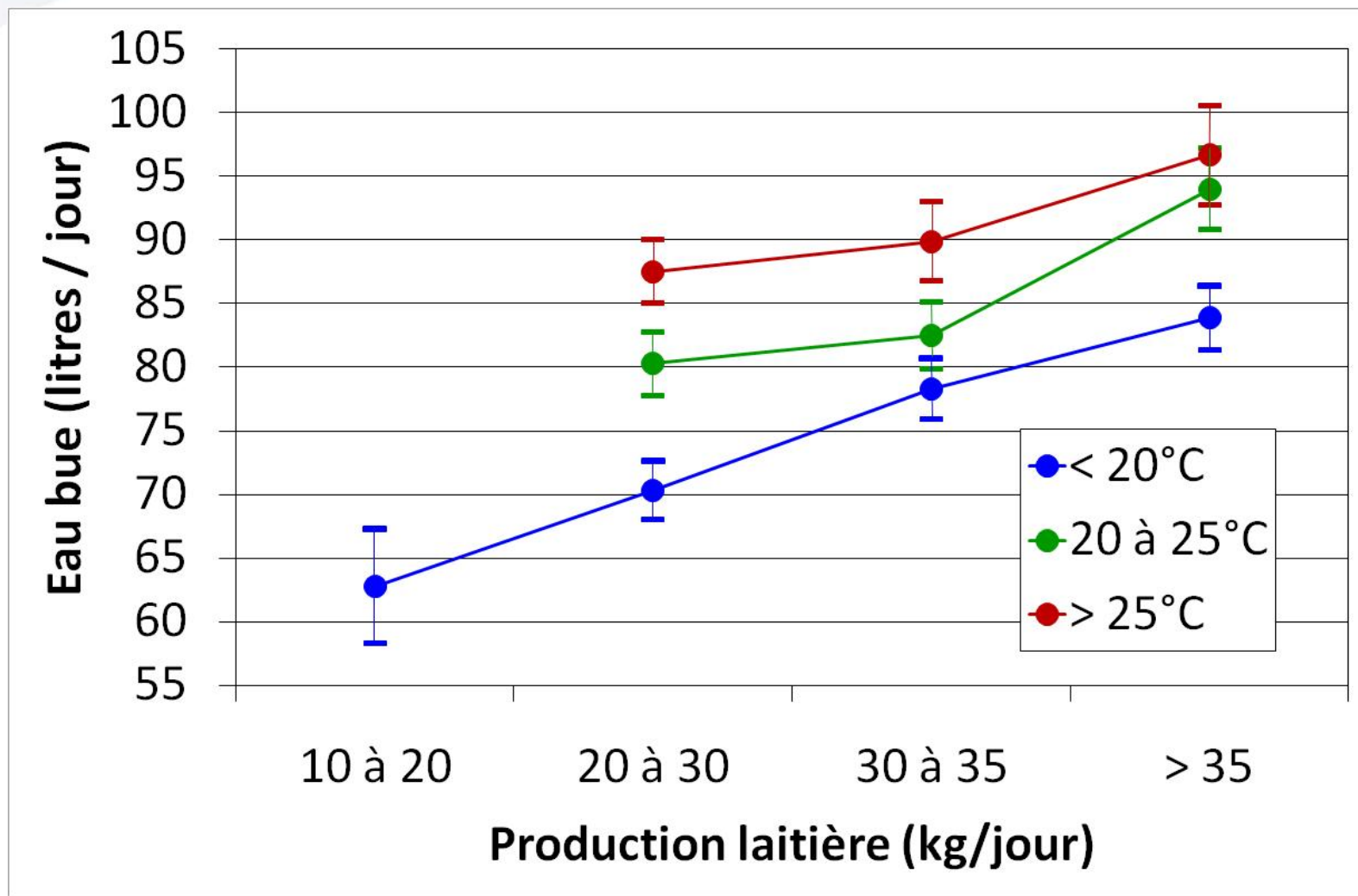


Référentiel simplifié : vaches en production (Ménard et al., 2012)

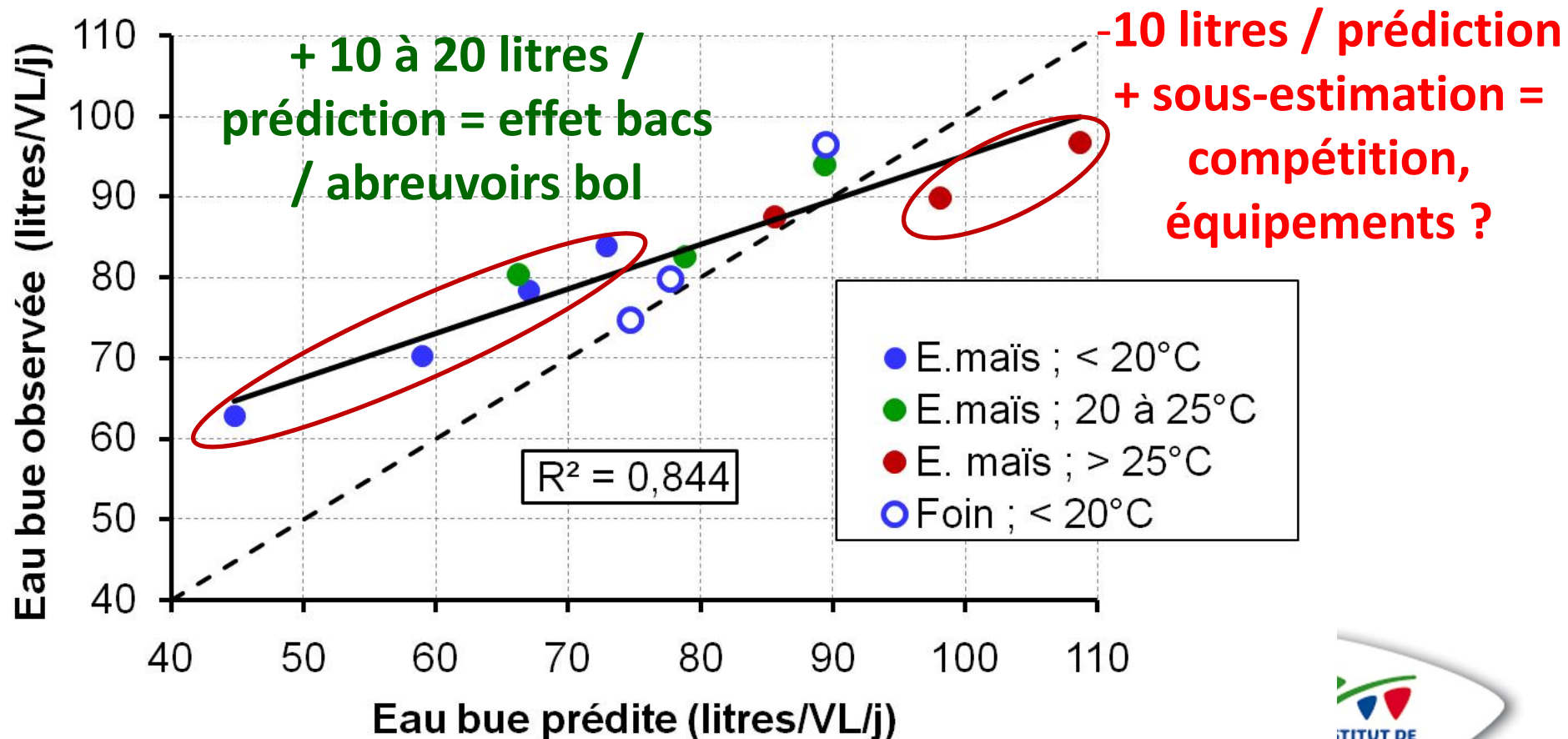
Classes		Type ration = fourrages dominants						
Température maximale	Production de lait (kg)	Ensilage de maïs	Ensilage d'herbe	Foin	Pâturage	E. Maïs + pâturage	E. d'herbe + pâturage	Foin + pâturage
< 20°C	< 10			74,7	42,9			
	10 à 20	62,8		79,8	47,1			55,1
	20 à 30	70,3	71,8	96,5	51,1	61,9	67,6	65,4
	30 à 35	78,3	72,3			67,7		
	> 35	83,9						
20-25°C	< 10				55,9			
	10 à 20				59,7	62,6		60,6
	20 à 30	80,3	93,3		56,4	73,2	76,2	75,8
	30 à 35	82,5				75,2		
	> 35	94						
> 25°C	< 10				73,5			
	10 à 20				80,1			80,2
	20 à 30	87,5	109,9		81,7	82,3		84,5
	30 à 35	89,9						
	> 35	96,7						



Cas des rations à dominance ensilage maïs



Référentiel simplifié / prédiction équation INRA (rations E. maïs et foin)





Solutions pour des consommations élevées : adapter le nb d'abreuvoirs, leur répartition et leur orientation

- ▶ Abreuvoirs bacs souvent installés dans les passages des logettes = monopolisés par les VL dominantes, en période de besoins élevé



- ▶ Orienter les abreuvoirs vers les couloirs raclés = abreuvoirs plus accessibles, moins monopolisés, passages libres et propres





Quelques moyens d'action pour réduire ou maîtriser les consommations

- ▶ au niveau du nettoyage du matériel en contact avec le lait (matériel de traite, cuve de réfrigération)
- ▶ au niveau du nettoyage des sols
- ▶ valorisation de l'eau du pré-refroidissement du lait
- ▶ lutte contre les fuites
- ▶ limiter l'usage de l'eau du réseau public, voire autonomie en eau
 - ▶ Forages privés
 - ▶ récupération et valorisation de l'eau des toitures





Lutte contre les fuites

▶ Non négligeables

- ▶ goutte-à-goutte $\approx 35 \text{ m}^3/\text{an}$
- ▶ mince filet d'eau $\approx 130 \text{ m}^3/\text{an}$

▶ Moyens de détection

- ▶ visibilité avec réseau aérien / réseau enterré (isolation, lutte gel)
- ▶ le bruit
- ▶ le compteur d'eau...

▶ Difficiles à comptabiliser (= sous-évaluées)

- ▶ débit de déclenchement d'un compteur
 - ▶ fiabilité du débit mesuré après déclenchement du compteur
- ...variables selon sa classe métrologique et le $\varnothing$ de la canalisation



Conditions pour la détection des fuites

- Possibilité de fermer le réseau de distribution par secteur
- Une bonne connaissance du réseau : nature des canalisations, date de réalisation, zones à risque (réseau enterré, passage tracteur...)
- Installation d'un compteur général
 - choix du matériel
 - Des contraintes d'installation...
 - dans beaucoup de cas = impossible => **ATTENTION aux installations neuves**





Installation de compteurs (obligation ICPE, réseaux privés)

1. Classe métrologique la plus précise (classe C)
2. Choix du type de compteur (à piston / à turbine ou à hélice) selon notamment la qualité de l'eau
3. Indications sur le compteur (orientation, diamètre...)
4. Description du réseau d'eau = nature, état, place, compartimentage = possibilité **(ou non)** d'installation d'un compteur
5. Mise en place par l'éleveur ou par un professionnel, protection anti-gel
6. coût et durée de vie (10 à 15 ans)





L'eau du pré-refroidissement du lait

- ▶ **Besoins pour bien prérefroidir le lait et rentabiliser l'appareil (économies d'énergie du groupe frigorifique)**
 - ▶ 1 à 1,5 l / l de lait avec régulation du débit (électrovanne liée à la pompe à lait)
 - ▶ 2 à 2,5 l / l de lait sans régulation (anciens modèles)
- ▶ **Valorisation de l'eau à 100 % par l'abreuvement (attention aux périodes de pâturage), sinon...**
 - ▶ gaspillage, humidité des sols, gestion des lisiers/fumiers
 - ▶ réduction du débit => pas de pertes mais baisse d'efficacité et de la rentabilité du pré-refroidissement !
- ▶ **Prévoir une installation efficace = réserve liée au réseau pour une utilisation de l'eau sur la journée**



Consommation en eau des veaux de boucherie

- ▶ **Poste buvée : connu (plan d'alimentation)**
- ▶ **Méconnaissance de l'apport hydrique en lien avec la consommation d'aliments solides**
 - ▶ Normes bien-être = apports réglementaires minimum faibles => de l'ordre de 20 kg/veau
 - ▶ Augmentation des consommations selon la conjoncture : 30 à 100 kg/veau (2011), 90 à 130 kg (2013), essai à 160 kg
 - ▶ Mode d'apport : pipettes/abreuvoir, durée, gaspillages ?
- ▶ **Economies possibles sur poste nettoyage bâtiment**
 - ▶ Prétrempage avant lavage
 - ▶ Utilisation de détergents...





Matériel et méthodes



- **Consommation par poste (buvée, apport hydrique, nettoyage matériel et du bâtiment), 2 bandes (hiver, été) avec des compteurs de classe C**
 - 14 élevages du réseau de référence de Bretagne
 - 12 avec relevés hebdomadaires + 2 élevages avec enregistrement
- **Expérimentations station du Rheu**
 - Apport hydrique selon 2 niveaux d'aliments solides, par buvette ou pipette
 - Intérêt d'un détergent pour le lavage avant vide sanitaire
- **Enquête sur les pratiques de nettoyage dans 35 élevages du réseau de référence (Bretagne) (non présenté)**



Consommation d'eau et coût par veau (hors fuites)

19 bandes de veaux	Moyenne	Minimum	Maximum
Volume total (l/veau)	2 423	2 012	3 138
ACV eau « bleue » (l/kg carcasse)	17,3	14,4	22,4
Coût estimé (€/veau) ⁽¹⁾	5,08	4,22	6,59
Buvée (l/veau)	1 785 (73 %)	1 481	2 136
Apport hydrique (l/veau)	264 (11 %)	0	680
Lavage (l/veau)	398 (16 %)	111	493
• matériel de buvée	120	17	270
• trempage des sols	56	0	190
• lavage des salles	222	94	377

⁽¹⁾ 2,10 € HT par m³ d'eau (Bretagne)



Estimation par régression de l'apport hydrique en m³/veau

► 14 bandes d'engraissement

► Facteurs étudiés

► AL = Aliment solide de 26 à 160 kg/veau/bande

► NJ = Durée d'engraissement de 143 à 165 jours

► Facteurs écartés :

► Température extérieure, effet saison

► durée d'accès aux pipettes

► Régression avec l'apport hydrique (AH)

$$AH = [0,010 \times AL] + [0,0135 \times NJ] - 2,265$$
$$(R^2 = 0,75)$$



Essai : niveau d'apport d'aliments solides et type d'abreuvoir

	Lot témoin	Lot expé 1	Lot expé 2
Mode d'apport hydrique	pipette	pipette	buvette
Qté aliment solide (kg/veau)	30	160	160
Durée accès /24 heures	2	17	17
Total cons. eau (l/veau)	676	1879	1694
Cons. moyenne (l/jour/veau)	4,4	12,2	11,0
Gaspillage (l/jour/veau)	Non mesuré	1,4 (11,5%)	0,7 (6,3%)
Cons. réelle (l/jour/veau)		10,8	10,3



Essai : intérêt d'un détergent utilisé lors du trempage



Type de nettoyage	Sans détergent	Avec détergent	Écart
Nb de places (surface)	28 (70 m ²)	28 (70 m ²)	
Qté de détergent	/	9,34 litres	coût
Consommation en eau			
• trempage (l./place)	21,5	16,7	-22,3%
• lavage (l./place)	303,7	258,4	-14,9%
• total	325,2	275,0	-15,4%
Temps de lavage	7:51	7:06	-9,6 %
Appréciation pénibilité ⁽¹⁾	2	1	+

(1) 1 = facile, 2 = moyennement facile, ... 4 = très pénible



Conclusion générale

► Utilisation des référentiels « simplifiés » pour calculer la consommation « normale »

- Sous-consommation en abreuvement... bien-être ? Animaux dominés ?
- Evaluation des surconsommations...et marges de progrès / élevage
- Droits de prélèvement (captages), taxes (loi sur l'eau, agences de l'eau)
- Impact des consommation en eau sur les produits : ACV eau

► Faire des économies en eau

- Repérer les fuites (> 10 % pour certains élevages) : conception du réseau, compteur(s) d'eau
- Limiter les gaspillages : ex. pipettes des veaux de boucherie (débit, durée d'accès, moment / buvée)
- Evolution des pratiques de nettoyage des aires de vie (bloc traite, bâtiment)
- valorisation des eaux de toiture



Publications volet veaux de boucherie

- ▶ Lepesme et al. (2011). Renc. Rech. Ruminants, 18, 122
<http://www.journees3r.fr/spip.php?article3202>
- ▶ Veaux flash n°21 (sept. 2011)
- ▶ « Economiser l'eau en élevage veau de boucherie », 2013, 8 p.





Publications volet bovins laitiers

- ▶ Ménard et al.(2012). Renc. Rech. Ruminants, 19, 173-176
<http://www.journees3r.fr/spip.php?article3412>
- ▶ Boudon et al. (2013). *Les besoins en eau d'abreuvement des bovins laitiers : déterminismes physiologiques et quantification*. Productions Animales (article accepté)
- ▶ Des plaquettes d'information



- ▶ Une synthèse en cours de rédaction