



Liaison au sol et production d'azote de la vache laitière

Richard Lambert
Marc De Toffoli

UCL
Partenaire scientifique de Nitrawal



Mise en garde

- Les valeurs de production d'azote et les orientations présentées dans la suite n'ont pas fait l'objet d'une approbation par la structure Nitrawal et ne sont pas nécessairement le reflet des opinions des partenaires de la structure

Quelques dates

- 1991 : Directive nitrates (91/676/EEC)
- 2002 : AGW relatif à la gestion durable de l'azote en agriculture (PGDA1)
- 2004 : condamnation de la RW pour transcription incomplète de la DN
- 2005 : code de l'eau
- 2007 : PGDA 2
- 2010 : PGDA 3 ?????

La liaison au sol

- 1 vache laitière = 90 kg Norganique/an

	PGDA 1	PGDA 2
Vache laitière	90	90
Vache allaitante	73	66
Vaches de réforme	73	66
Autres bovins de plus de 2 ans	73	66
Bovins de moins de 6 mois	10	10
Génisses de 6 à 12 mois	23	28
Génisse de 1 à 2 ans	44	48
Taurillon de 6 à 12 mois	28	25
Taurillon de 1 à 2 ans	53	40

- Maximum épandable
 - ▶ *en prairies : 230 kg Norg/ha.an*
 - ▶ *en cultures : 115 kg Norg/ha.an*
 - ▶ *en zones vulnérables : 170 kg Norg/ha*

Production d'azote par vache laitière en Europe

Pays	Production d'azote (kg N/an)
Europe	60-147
France (Corpen)	85
Flandre (2004)	97
Autriche	84-114
Danemark	127
Allemagne	115
Suisse	110
Royaume-Unis	76-116 ¹
Irlande	85
Pays-Bas	128.8
Suède	102

azote organique par ha de SAU : Classement des régions

nl4 Zuid-Nederland	435	de1 Baden-Württe	67	fr41 Lorraine	45	it52 Umbria	29
nl2 Oost-Nederland	332	fr63 Limousin	65	uk4 East Anglia (NUTS95)	44	fi12 Etelä-Suomi (NUTS95)	29
be2 Vlaams Gewest	322	es7 Canarias (ES)	64	se05 Västsverige (NUTS95)	44	es53 Baleares	29
nl1 Noord-Nederland	180	pt13 Lisboa e Tejo	60	it6 Lazio	44	se02 Östra Mellansverige	28
gr21 Ipeiros	160	it4 Emilia-Romagna	60	gr12 Kentriki Makedonia	44	it312 Trento	28
nl3 West-Nederland	153	gr23 Dytiki Ellada	60	fr83 Corse	44	es22 Navarra	27
be3 Région Wallonne	134	gr3 Attiki	59	se08 Övre Norrland	43	ita Sicilia	26
uk8 North West (UK)	128	pt12 Centro (P)	56	it33 Friuli-Venezia Giulia	43	it13 Liguria	26
fr52 Bretagne	126	fr72 Auvergne	56	deb Rheinland-Pfalz	43	it92 Basilicata	25
ie Ireland	123	es12 Asturias	56	se07 Mellersta Norrland	41	es62 Murcia	25
it2 Lombardia	122	gr43 Kriti	55	se04 Sydsverige	41	it93 Calabria	24
ukb Northern Ireland	119	fr3 Nord-Pas-de-Calais	55	gr22 Ionia Nisia	41	fr22 Picardie	24
pt3 Madeira (PT)	116	fi13 Itä-Suomi	55	deg Thüringen	41	se01 Stockholm	23
lu Luxembourg	114	de7 Hessen	55	fr62 Midi-Pyrénées	40	it71 Abruzzo	23
dk Denmark	114	at2 Südösterreich	55	gr24 Sterea Ellada	39	es23 La Rioja	22
pt2 Açores (PT)	109	se03 Småland med	54	fr61 Aquitaine	39	it53 Marche	21
uk9 Wales (NUTS95)	106	fr43 Franche-Comté	54	gr11 Anatoliki Makedonia,	38	fr21 Champagne-Ardenne	21
it32 Veneto	99	at3 Westösterreich	53	it72 Molise	37	es43 Extremadura	21
uk6 South West	98	uk3 East Midlands	52	it311 Bolzano-Bozen	37	es41 Castilla y León	21
uk7 West Midlands	96	pt11 Norte	52	gr13 Dytiki Makedonia	37	it51 Toscana	20
es11 Galicia	95	it11 Piemonte	52	fr26 Bourgogne	37	fr82 Provence-Alpes-Côte	20
dea Nordrhein-Westfalen	95	es21 Pais Vasco	52	de4 Brandenburg	37	es3 Comunidad de Madrid	20
de9 Niedersachsen	90	dec Saarland	51	at1 Ostösterreich	37	es24 Aragón	20
es13 Cantabria	83	gr14 Thessalia	49	gr41 Voreio Aigaio	36	pt15 Algarve	19
uk1 North (NUTS95)	82	fr23 Haute-Normandie	49	uka Scotland (NUTS95)	34	pt14 Alentejo	19
def Schleswig-Holstein	82	fi15 Pohjois-Suomi	49	se06 Norra Mellansverige	34	fr24 Centre	17
de2 Bayern	79	ded Sachsen	48	fr42 Alsace	34	es52 Valenciana	17
fr25 Basse-Normandie	78	uk5 South East (UK)	47	fr53 Poitou-Charentes	33	fr81 Languedoc-Roussillon	14
uk2 Yorkshire and Humb	74	itb Sardegna	47	gr25 Peloponnisos	32	es61 Andalucia	13
fr51 Pays de la Loire	74	it8 Campania	46	de8 Mecklenburg-Vorpom	32	it91 Puglia	12
es51 Cataluña	68	fr71 Rhône-Alpes	46	it12 Valle d'Aosta	30	es42 Castilla-la Mancha	12
gr42 Notio Aigaio	67	fi14 Väli-Suomi	46	dee Sachsen-Anhalt	30		

Justification de la norme

1VL = 90 kg N/an

-Bilan d'excrétion (ERM –AB/DLO)

$$N_{\text{effluent}} = N_{\text{ration}} - N_{\text{productions animales}} - N_{\text{perdu dans bâtiments, stockage et pâturage}}$$

-Pertes = 15 % de N excrété

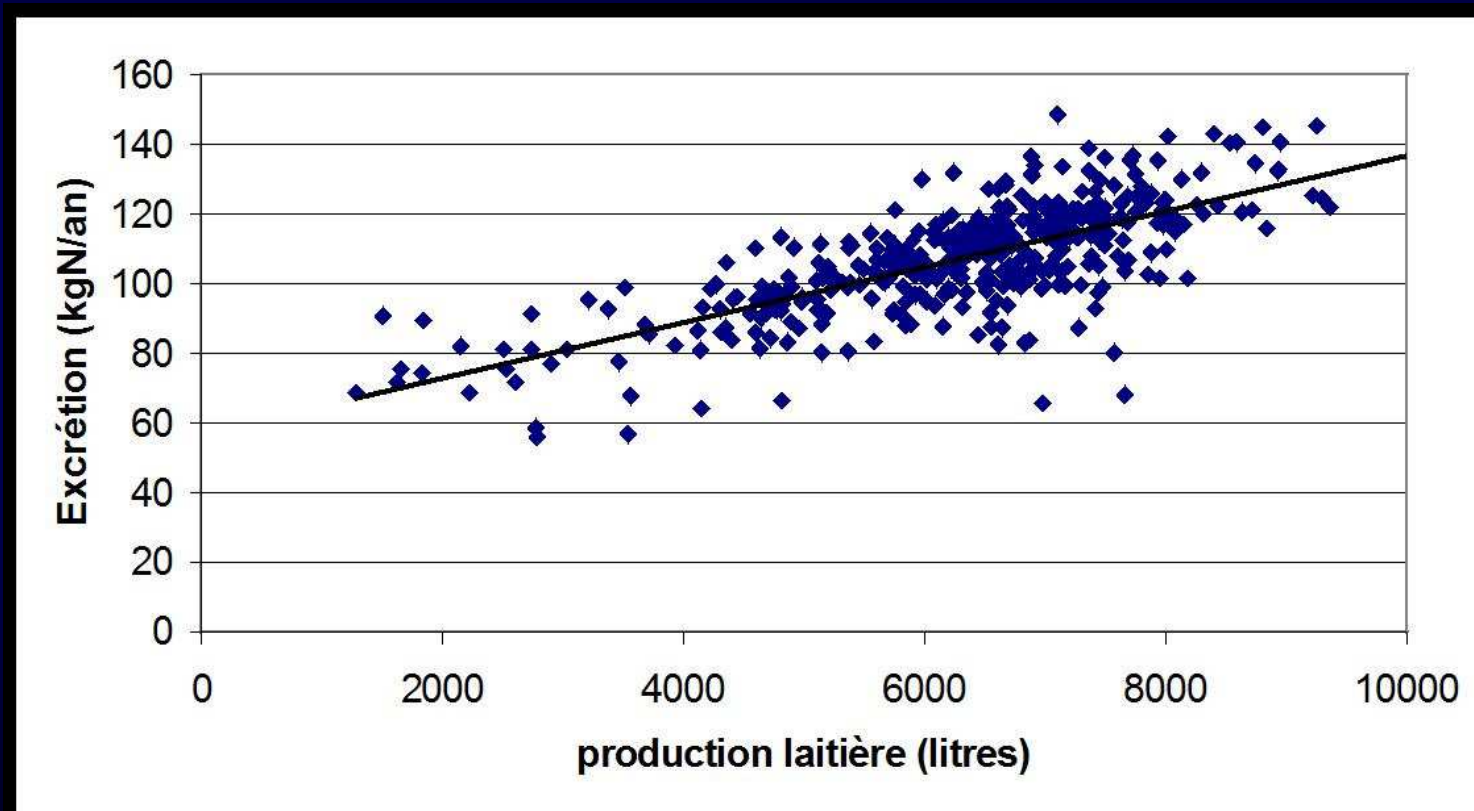
-étable (6 mois) : 30 % (littérature)

-prairie (6 mois) : 0 %

-Données : suivis technico-économiques de l'AWE

416 exploitations

Relation entre N excrété et production laitière





- La vache laitière wallonne
 - ▶ *Produit 5750 litres de lait/an*
 - ▶ *Excrète 103 kg d'N*
 - ▶ *Produit 88 kg d'N dans ses « effluents »*

Points faibles de la justification

- Pertes d'azote en étable
- Différences régionales
 - *Production N = fct (prod. laitière, taux d'urée)*

Pertes d'azote

Mesures dans 10 exploitations laitières sur lisier

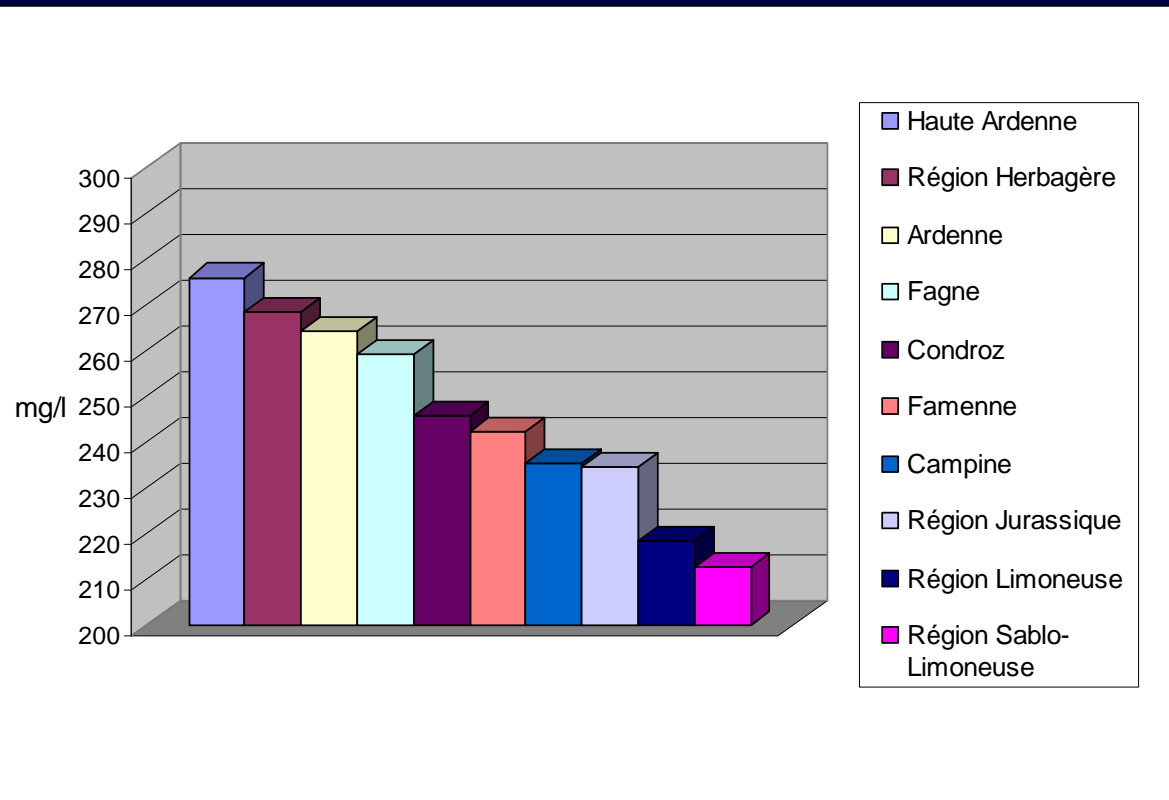
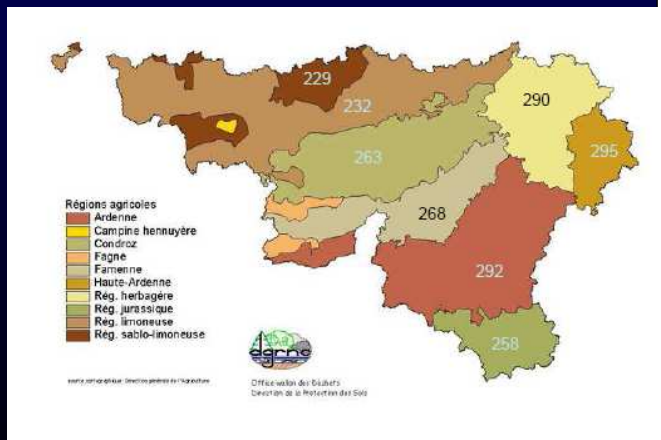
- $N \text{ excrété} = N \text{ ingéré} - N \text{ lait}$
- $N \text{ lisier} = \text{teneur N} \times \text{volume}$
- $\text{Pertes} = N \text{ excrété} - N \text{ lisier}$

- ▶ *Perte dans bâtiment = 17 % de N excrété (au lieu de 30%)*
- ▶ *« la norme » devrait être 94 kg/an*

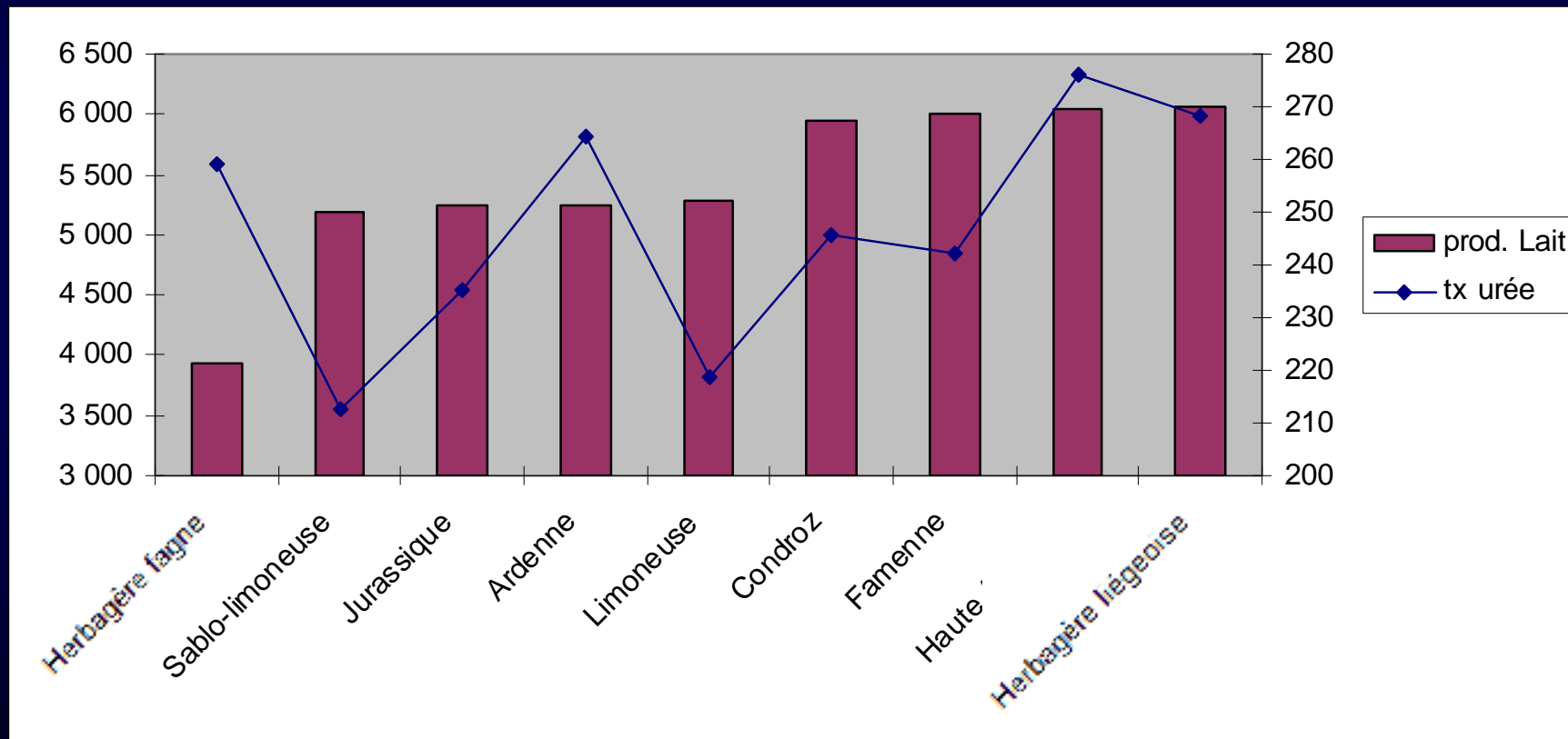
La production d'azote dépend de la production laitière et du taux d'urée

production laitière (kg/vache/an)		Taux d'urée (mg/kg)													
		140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270
<	3250	59	60	62	63	64	66	67	68	70	71	72	74	75	76
3250	3500	61	62	64	65	66	68	69	70	72	73	74	76	77	78
3500	3750	63	64	65	67	68	69	71	72	73	75	76	77	79	80
3750	4000	65	66	67	69	70	71	73	74	75	77	78	79	81	82
4000	4250	66	68	69	70	72	73	74	76	77	78	80	81	82	84
4250	4500	68	70	71	72	74	75	76	78	79	80	82	83	84	86
4500	4750	70	71	73	74	75	77	78	79	81	82	83	85	86	87
4750	5000	72	73	75	76	77	79	80	81	83	84	85	87	88	89
5000	5250	74	75	76	78	79	80	82	83	84	86	87	88	90	91
5250	5500	76	77	78	80	81	82	84	85	86	88	89	90	92	93
5500	5750	77	79	80	81	83	84	85	87	88	89	91	92	93	95
5750	6000	79	81	82	83	85	86	87	89	90	91	93	94	95	97
6000	6250	81	82	84	85	86	88	89	90	92	93	95	96	97	99
6250	6500	83	84	86	87	88	90	91	92	94	95	96	98	99	100
6500	6750	85	86	87	89	90	91	93	94	96	97	98	100	101	102
6750	7000	87	88	89	91	92	93	95	96	97	99	100	101	103	104
7000	7250	88	90	91	92	94	95	97	98	99	101	102	103	105	106

Taux d'urée et production : des différences marquées entre régions agricoles...



Taux d'urée et production laitière : des différences marquées entre régions agricoles...



Rejets azotés de la vache laitière en fonction de la production laitière et du taux d'urée moyen par région agricole

	Prod.lait (litre/an)	Taux d'urée (mg/l)	Rejet (kgN/an)
Herbagère fagne	3 935	259.15	81
Sablo-limoneuse	5 196	212.69	83
Jurassique	5 241	235.37	86
Ardenne	5 245	264.22	90
Limoneuse	5 287	218.48	86
Condroz	5 954	245.69	94
Famenne	6 005	242.31	95
Haute Ardenne	6 052	276.03	99
Herbagère liégeoise	6 058	268.45	99

Quel impact sur le LS ?

- En moyenne, la catégorie vache laitière représente 75 % de la production N du troupeau laitier
- Une modification de la norme de 90 à 94 kg N = une augmentation moyenne du LS interne de 3,3%

Quel impact sur le LS ?

- Une norme par région?

	LS interne moyen actuel	Rejets azotés (kgN/an)	LS interne après	Evolution
Herbagère fagne	0.71	81	0.66	↓ 7%
Sablo-limoneuse	0.8	83	0.75	↓ 6%
Jura	0.61	86	0.59	↓ 3%
Ardenne	0.7	90	0.70	=
Limoneuse	0.81	86	0.78	↓ 4%
Condroz	0.74	94	0.76	↑ 3%
Famenne	0.69	95	0.72	↑ 4%
Haute Ardenne	0.61	99	0.66	↑ 8%
Herbagère liégeoise	0.73	99	0.78	↑ 7%

Merci de votre attention

