



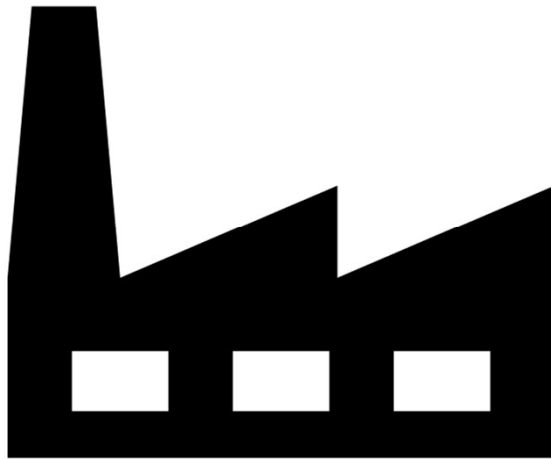
# **Moving from Metabolizable Protein to Amino Acids for Dairy Cows Nutrition**

**Laurent THIAUCOURT – ex General Manager Lorial (Feed & Nutrition supplier – France)  
Consultant for ADISSEO**

---



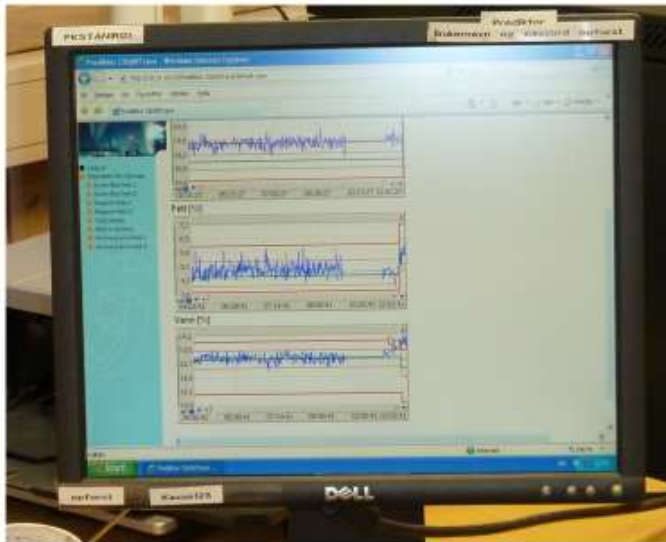
LORIAL



# *Why did I look deeper at amino acids in dairy cows ?*

Felleskjøpet

Stange 08/12/2010



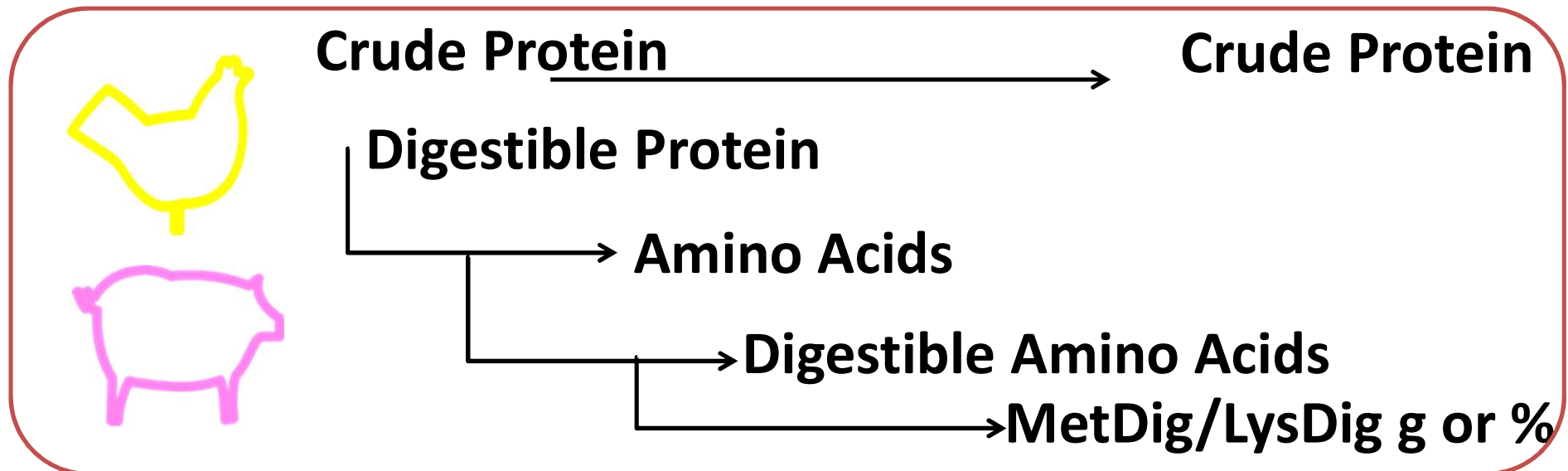
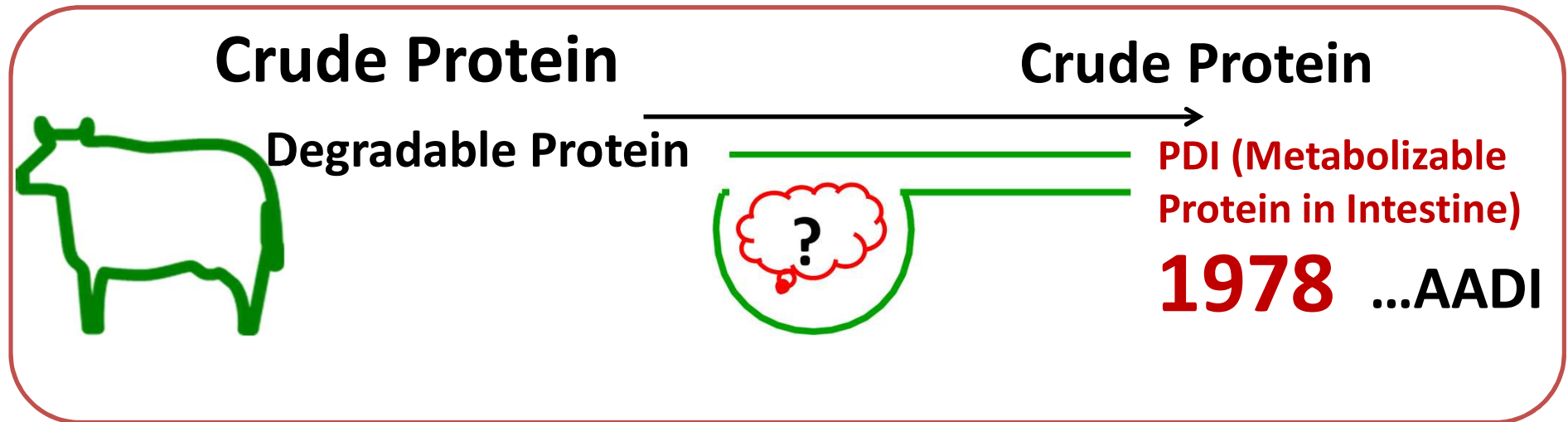
ON LINE  
CONTROL



VEKT 5-100 kg

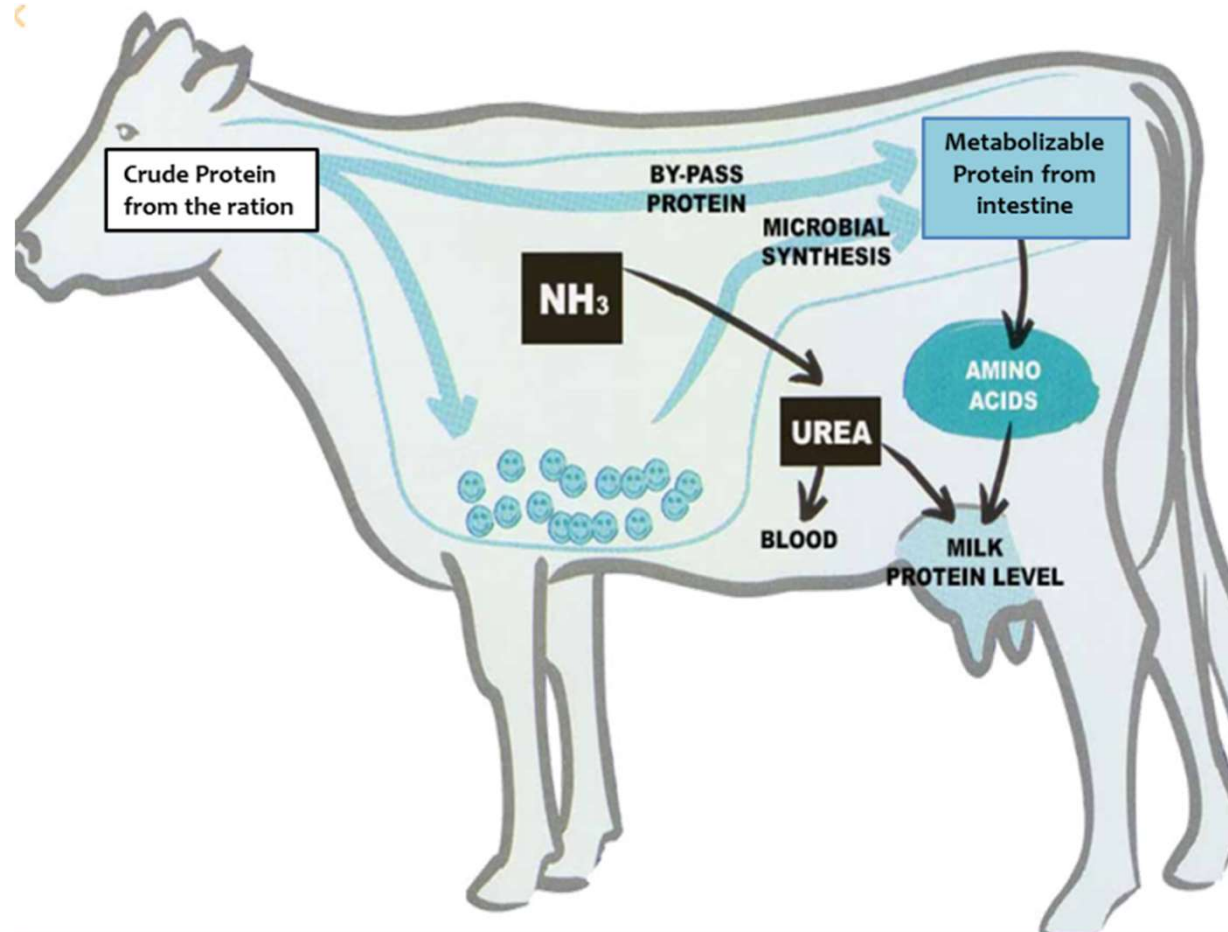
2350 1826 CALSIUM FORMIAT.	2351 2063 KALIUM SORBAT	2352 2350 MAGN. OKSYD
2353 2149 VITAMIN 14	2354 2080 LYSIN	2355 2089 META- SMART

# Protein Nutrition : ruminants models vs monogastric models





# What does the mammary gland use to produce milk protein ?



Mammary gland uses **amino acids**

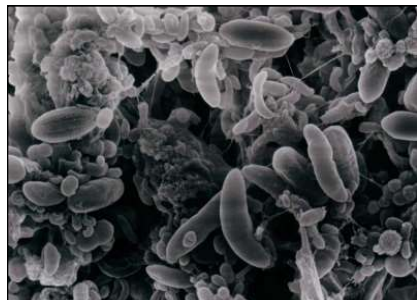
# Dairy cow's protein nutrition

Promoting rumen microbes growth  
(microbial protein synthesis)

## Rumen Degradable Protein

**Rumen microorganisms have RDP requirements**

- Purpose is to meet the ammonia & others non protein nitrogen **required by rumen microbes for maximum carbohydrate digestion**



Supplying by-pass Amino Acids  
(digestible, directly to the intestine)

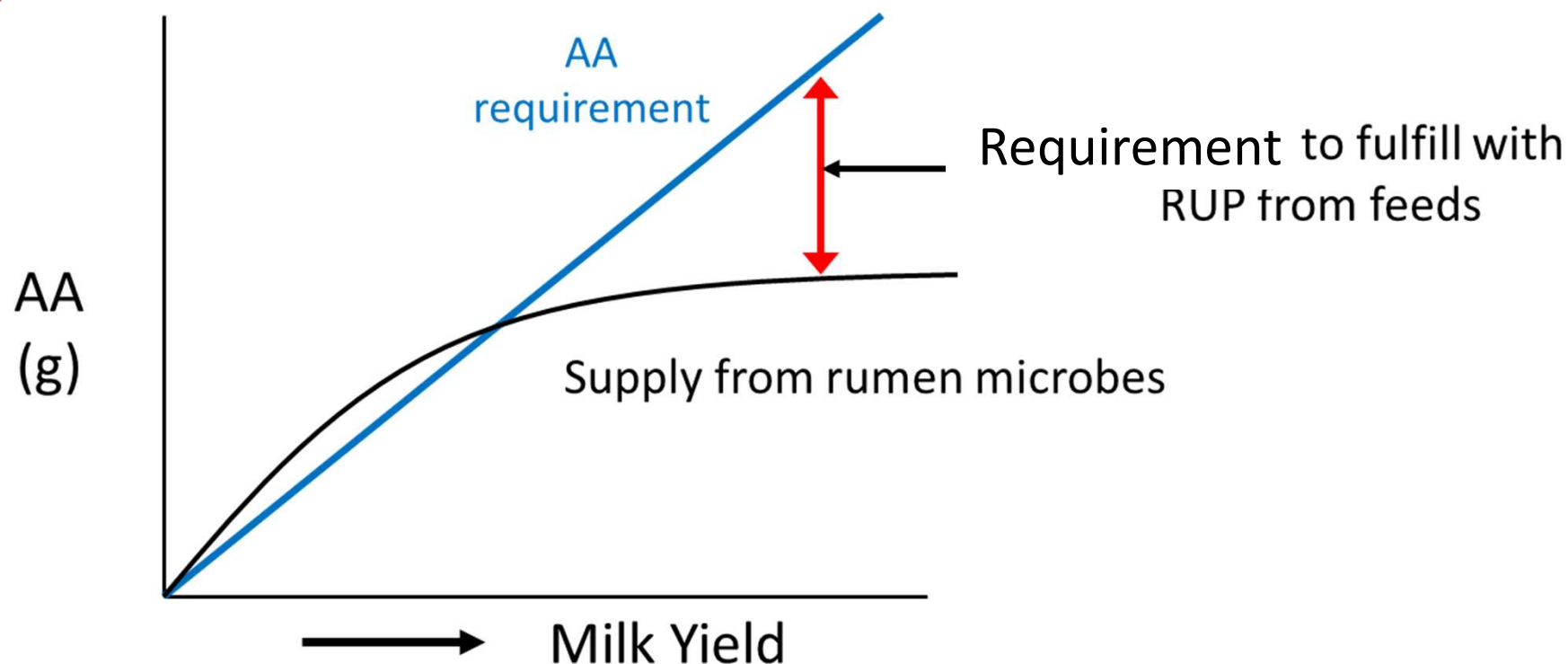
## Rumen Undegradable Protein

**Animals have Amino Acids requirements**

- Purpose is to provide directly to the intestine the additional Amino Acids that the Animal require **that are not provided by microbial protein**



# Amino Acid Sources for Dairy Cows



---

## Microbial Protein

Modern High-Producing Dairy Cows → Rely approx. 50-60% on rumen for AA supply

---

## Rumen Undegradable Protein

To achieve milk yield, feed need to bring the additional AA not covered by microbial protein

---



## Amino Acids in dairy cows ration

### Why are Met and Lys Limiting?

The combined contribution of Microbes (Microbial Protein) and Feed (Bypass Protein) is less than Milk composition

	Met (% CP)	Lys (% CP)
Milk	3.0	7.9
Microbes	2.8	8.0
Forages	1.3-1.6	2.8-4.7
Grains	1.5-2.0	2.8-3.6
Plant Proteins	1.3-2.0	2.8-6.1
Fiber By-products	1.0-1.5	4.0-6.3

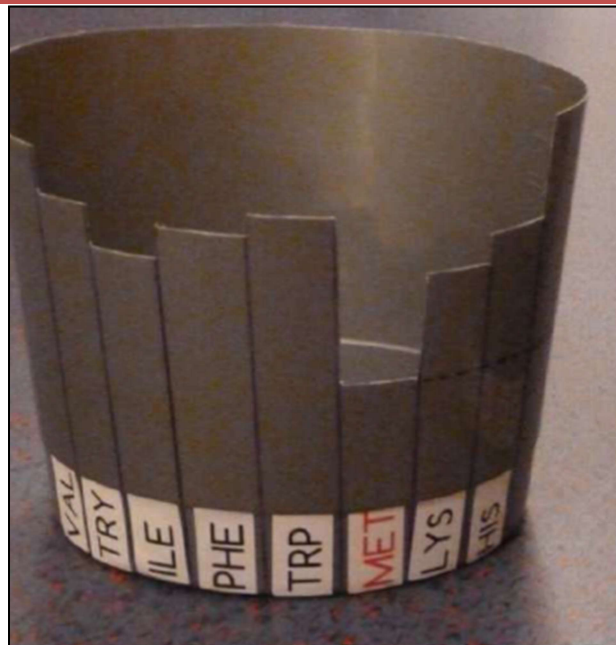
# Amino Acids in dairy cows ration

## Why are Met and Lys Limiting?

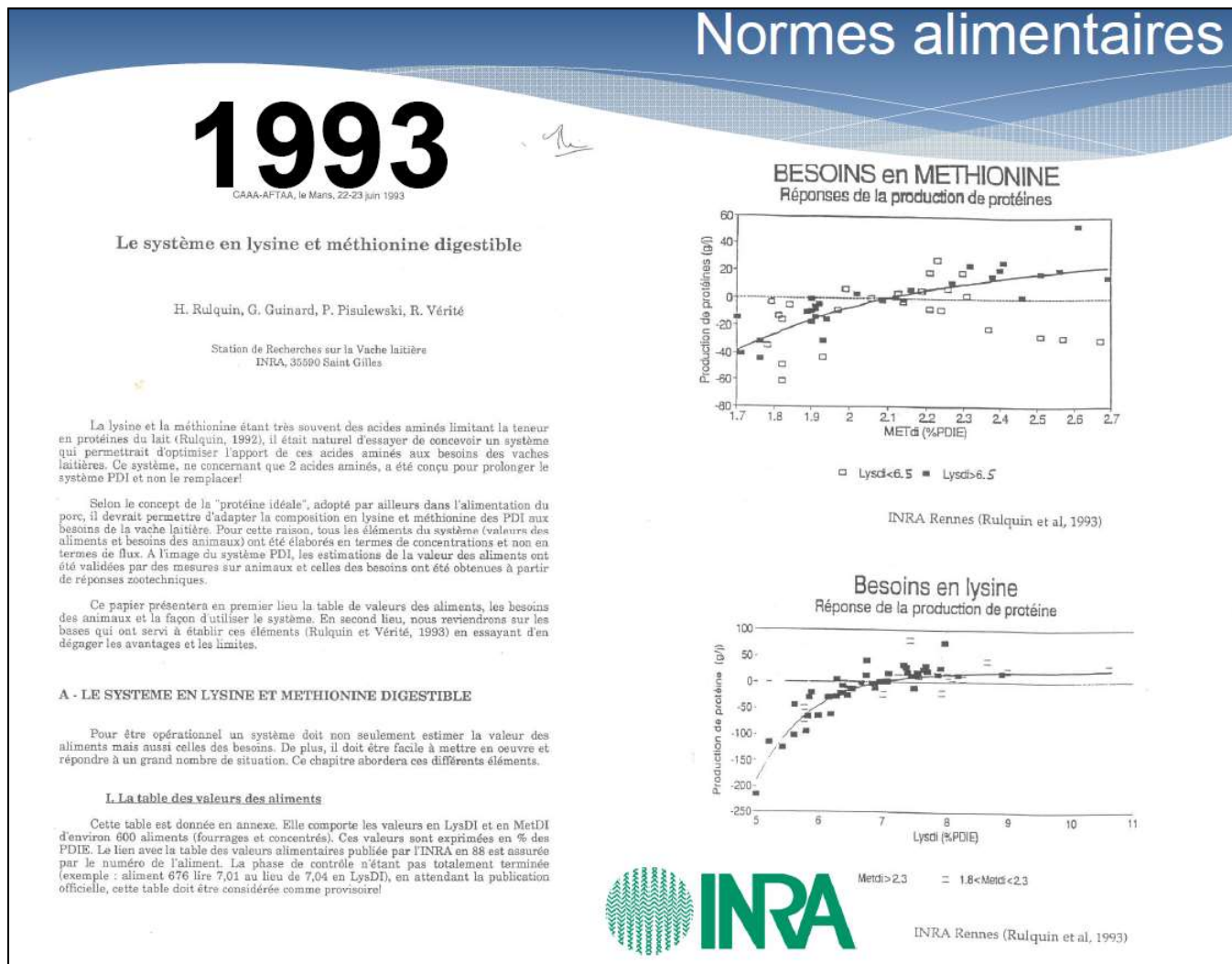
The combined contribution of Microbes (Microbial Protein) and Feed (Bypass Protein) is less than Milk composition

This means we overfeed most AA to meet Met and Lys

underfeed Met and Lys compared to the requirement (ideal profil)



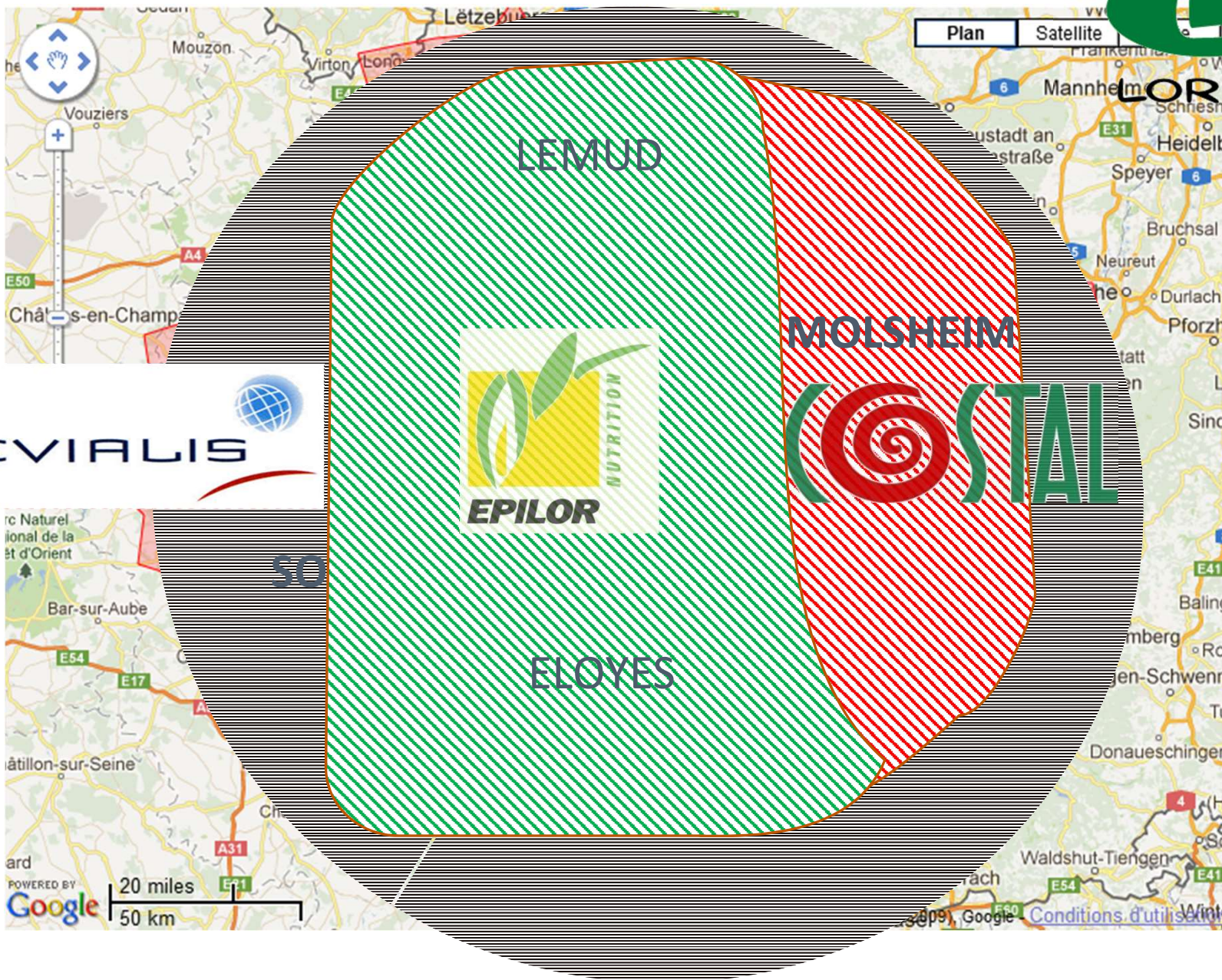
# Research evaluated requirements for most limiting AA





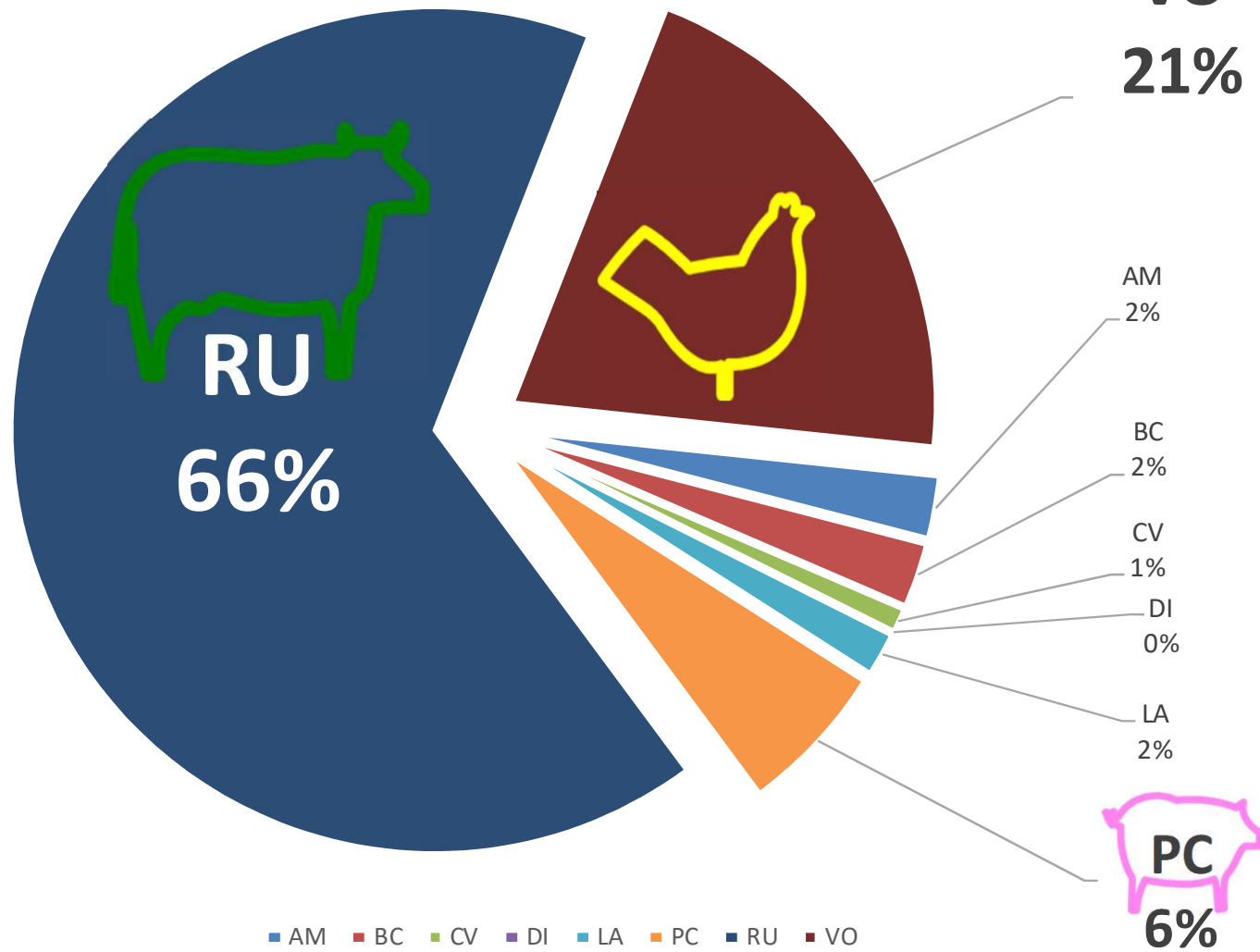






# 200 000 Tonnes

Total



# LORIAL dairy market share



COSTAL

60% PDM

57 67  
68

EPILOT

30% PDM

54 55  
57 88

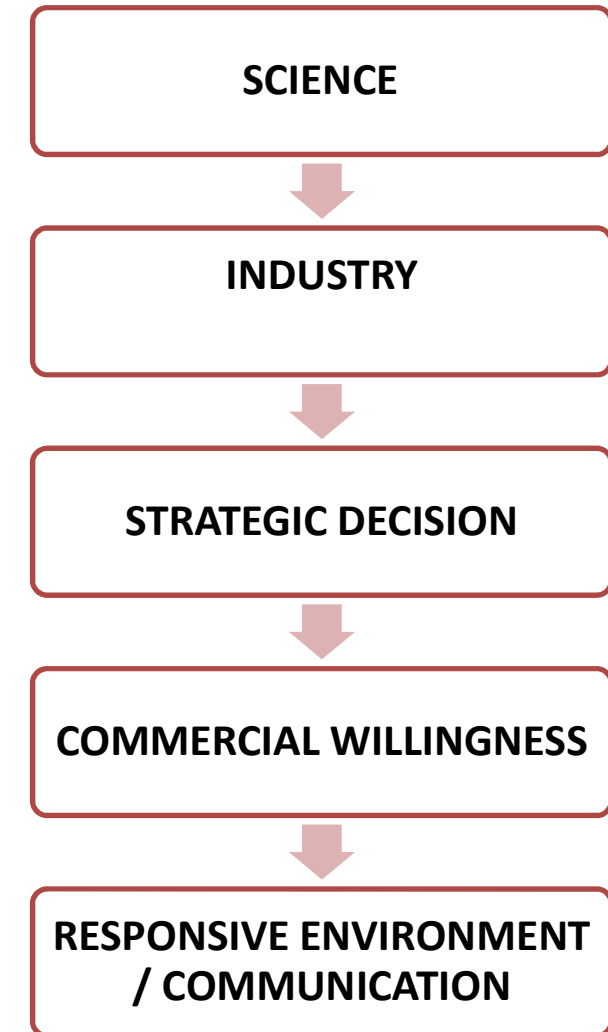
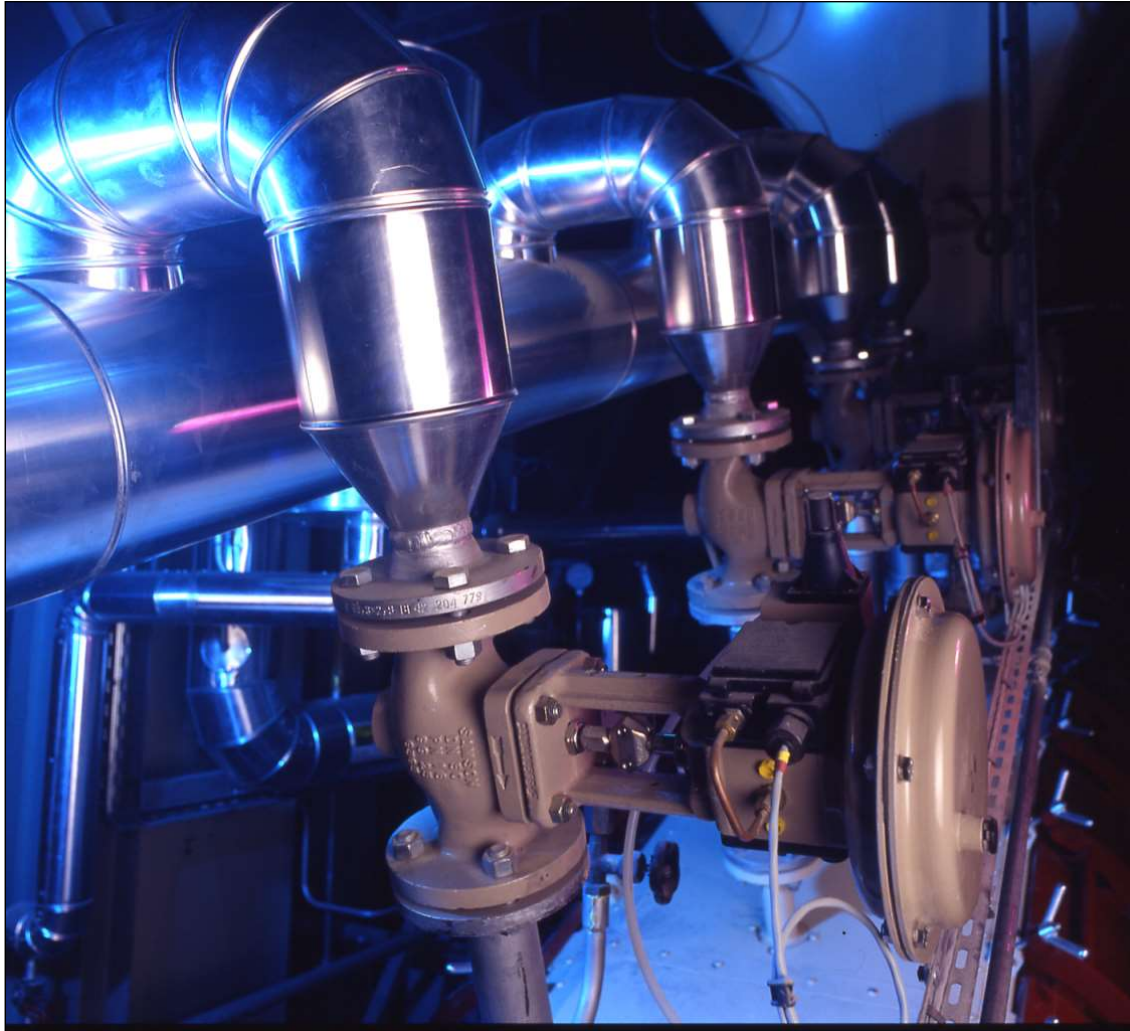
EVIALIS

10% PDM

East



# Implementing new commercial strategy depends on...



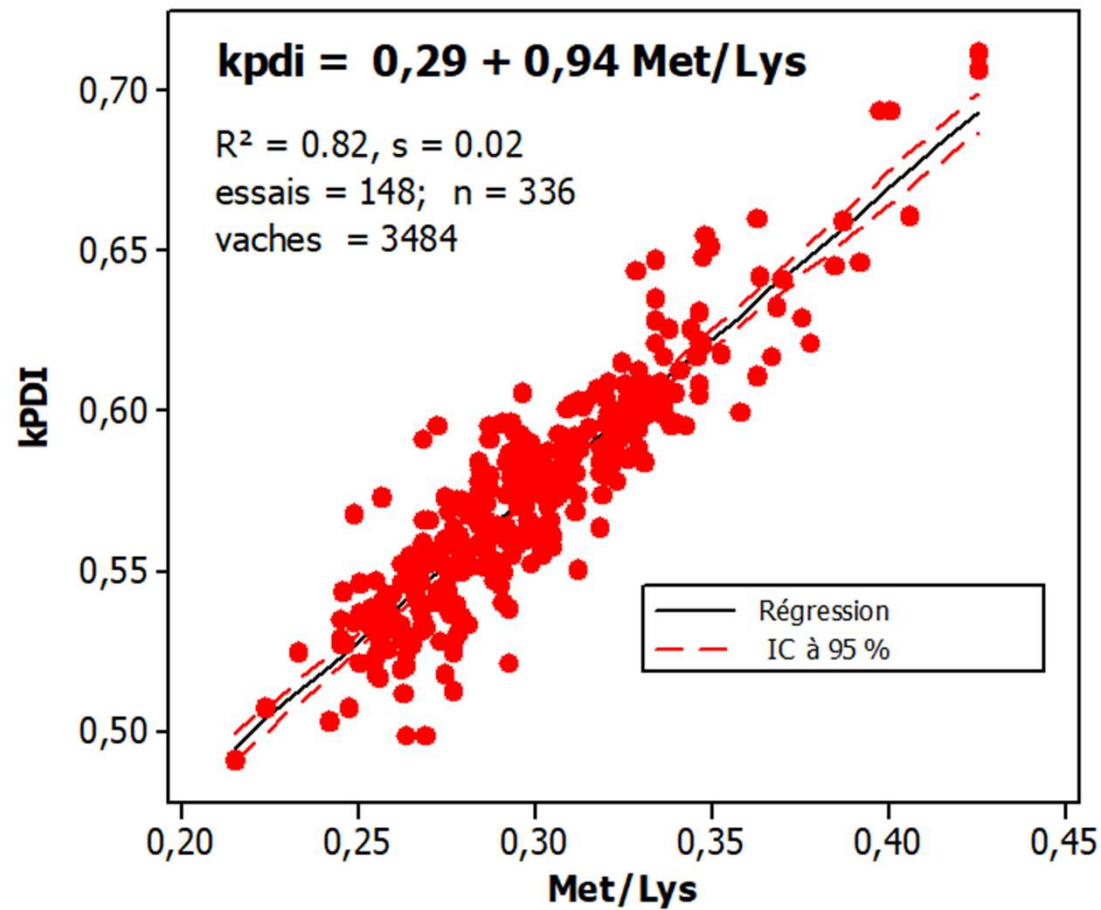


# **How can we apply AA nutrition ?**

## **Does it work in field ?**

- 1. Academic evaluation of dairy cows AA ration in commercial herds**
2. Implementation & Results in Lorial's herds


## LysDi/ MetDi ratio





## LysDi/ MetDi ratio

	Témoin	+ 6g MetDI
LysDI, g/j (%)	142 (6.84)	142 (6.80)
MetDI, g/j (%)	38 (1.83)	44 (2.11)
MetDI/LysDI	0.268	0.310
$\Delta$ kPDI	$0.94 * (.310 - .268) = 0.0397$	
PDIprod, g/j (MP/kPDI)	$1085/0.64$ = 1695	$1085/(0.64+0.0397)$ = 1596
$\Delta$ PDI, g/j	$(1596-1695) = - 99 (5.8\%)$	







# Amino Acid Digestible in the Intestine

## AADI

---

Tools for  
amino acids  
formulation

AADI are nutrients used for their  
nutritional value as other to meet  
animal requirements

---

Need to validate  
main AA  
(Lys Met His)  
characteristics

AA concentration

---

AADI value

---



# Rumen Protected Amino Acids (RP-AA)

---

## Tools for amino acids formulation

RP-AA are ingredients used for their nutritional value as other raw material to meet animal requirements

---

## Need to validate main characteristics

Rumen Protection (target low rumen degradation)

---

Intestinal Digestibility (target high absorption in intestine)

---

## Not all RP-AA perform the same

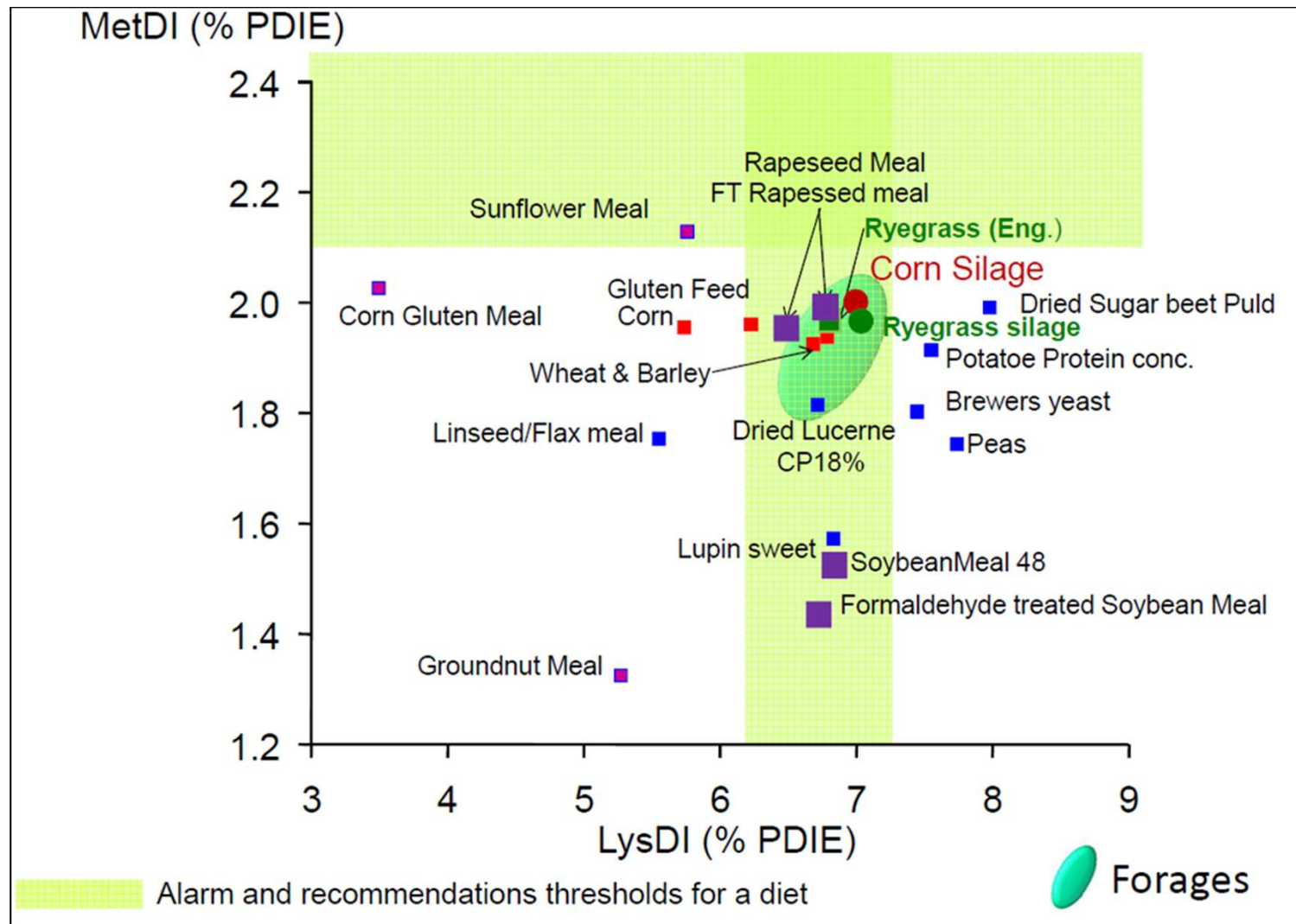
Did our own test in robotic farms

---

Validated **MetaSmart** source & rejected some others

---

# Analysis provide inputs for concentrate & ration formulation





## **Analysis provide inputs for concentrate & ration formulation**

- Formulation of our typical dairy diets (commercial on farm software)
  - MetDI and LysDI evaluation of our main commercial feed (feedmill software)
  - Reformulation of our products with a specific attention to AADI content  
(similar feed quantity/cow/d)
  - Test period with 20 herds
  - Commercial launch
-

# Formulation work: step 1

- Formulation on farm

Ration(LT, ration type A\_11) DEMO-

Ration Edit Display Tools

+ New window

Ration DEMO

Milk production -Target 39.300 kg

Allowed production 32.168 kg

Cost / Prod. 112.0 €/1000\_L

Ration cost / d 3.7 €/d

Ration cost / Tonne 65.5 €/Tonne

Margin / Prod. 228.0 €/1000\_L

Margin - Ration 7.6 €/d

Spec RM

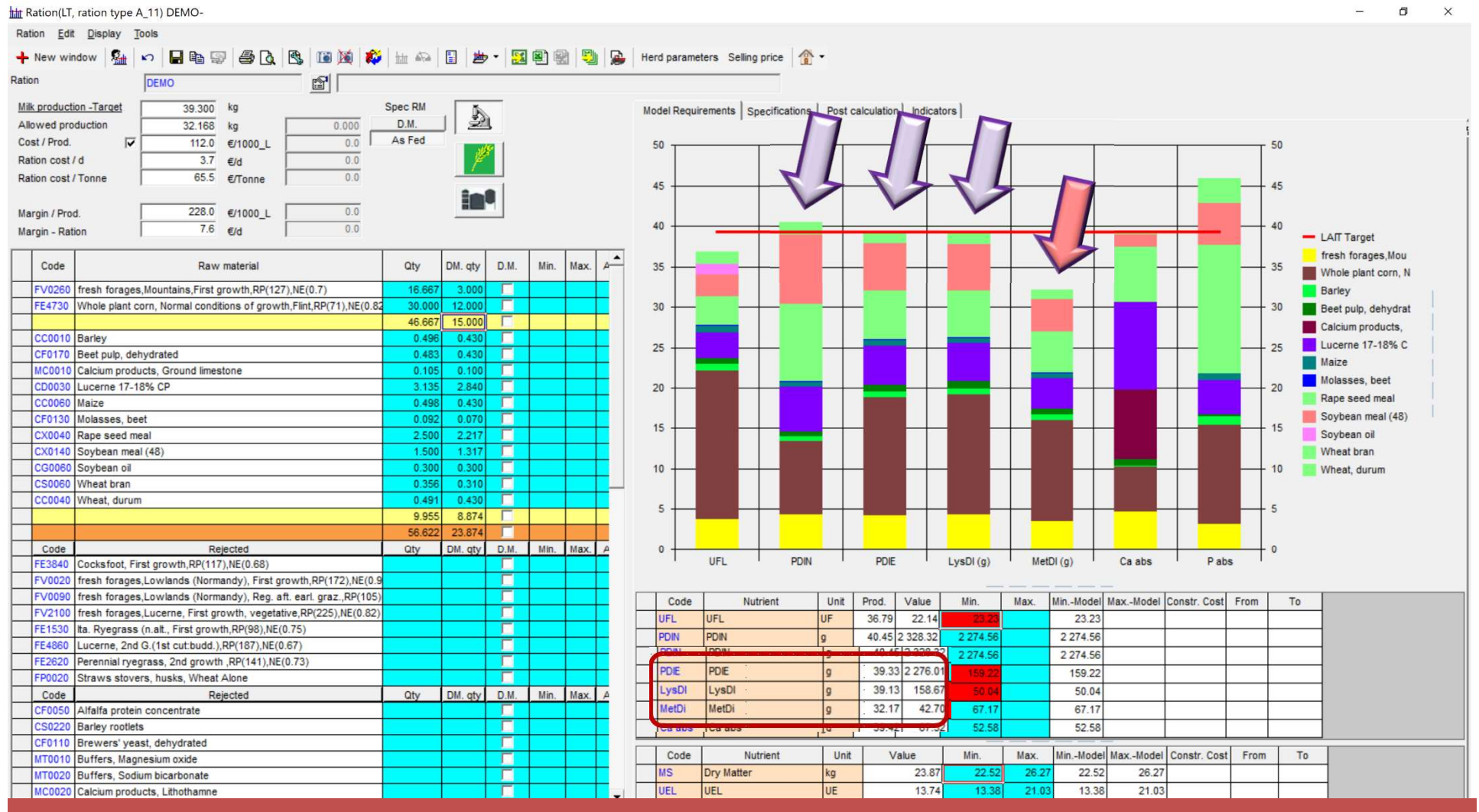
D.M.

As Fed

Code	Raw material	Qty	DM. qty	D.M.	Min.	Max.	A
FV0260	fresh forages,Mountains,First growth,RP(127),NE(0.7)	16.667	3.000				
FE4730	Whole plant corn, Normal conditions of growth,Flint,RP(71),NE(0.82)	30.000	12.000				
		46.667	15.000				
CC0010	Barley	0.496	0.430				
CF0170	Beet pulp, dehydrated	0.483	0.430				
MC0010	Calcium products, Ground limestone	0.105	0.100				
CD0030	Lucerne 17-18% CP	3.135	2.840				
CC0060	Maize	0.498	0.430				
CF0130	Molasses, beet	0.092	0.070				
CX0040	Rape seed meal	2.500	2.217				
CX0140	Soybean meal (48)	1.500	1.317				
CG0060	Soybean oil	0.300	0.300				
CS0060	Wheat bran	0.356	0.310				
CC0040	Wheat, durum	0.491	0.430				
		9.955	8.874				
		56.622	23.874				

# Formulation work: step 1

- Formulation on farm





# Formulation work : step 2

- Feed Concentrate

<div>Mix</div> <div> <div>Insert this composition</div> <div>Save composition</div> <div>Print</div> <div>Preview</div> <div>Print out list</div> <div>ST</div> <div>Label</div> </div> <div> <div>Raw material</div> <div>MEL LT</div> <div>Mix demo</div> </div>									
Code	Raw material	Body weight	%	DM. qty	Code	Nutrient	DM value	Value	Unit
CF0170	Beet pulp, dehydrated	0.483	9.044	0.430	dADF	dADF			%
MC0010	Calcium products, Ground limestone	0.105	1.973	0.100	dNDF	dNDF			%
CF0130	Molasses, beet	0.092	1.733	0.070	BACA	DCAD	97.435	86.630	mEq/kg
CX0040	Rape seed meal	2.500	46.849	2.217	BE	BE	398.503	354.312	mEq/kg
CX0140	Soybean meal (48)	1.500	28.110	1.317	His Di/PDIE	His Di/PDIE	2.151		% PDIE
CG0060	Soybean oil	0.300	5.622	0.300	Arg Di/PDIE	Arg Di/PDIE	4.800		% PDIE
CS0060	Wheat bran	0.356	6.670	0.310	His Di	His Di	3.818	3.394	g/kg
	Total	5.336	100.000	4.745	Thr Di/PDIE	Thr Di/PDIE	4.561		% PDIE
					Arg Di	Arg Di	8.621	7.665	g/kg
					Thr Di	Thr Di	7.963	7.080	g/kg
					Val Di/PDIE	Val Di/PDIE	5.203		% PDIE
					Val Di	Val Di	9.069	8.064	g/kg
					Ile Di/PDIE	Ile Di/PDIE	4.693		% PDIE
					Leu Di/PDIE	Leu Di/PDIE	7.455		% PDIE
					Ile Di	Ile Di	8.282	7.364	g/kg
					Phe Di/PDIE	Phe Di/PDIE	4.426		% PDIE
					Leu Di	Leu Di	13.202	11.738	g/kg
					Asp Di/PDIE	Asp Di/PDIE	9.412		% PDIE
					Phe Di	Phe Di	7.892	7.017	g/kg
					Ser Di/PDIE	Ser Di/PDIE	4.463		% PDIE
					Asp Di	Asp Di	16.885	15.013	g/kg
					Glu Di/PDIE	Glu Di/PDIE	13.943		% PDIE
					Ser Di	Ser Di	7.917	7.039	g/kg
					Pro Di/PDIE	Pro Di/PDIE	4.523		% PDIE
					Glu Di	Glu Di	24.884	22.124	g/kg
					Gly Di/PDIE	Gly Di/PDIE	5.457		% PDIE
					Pro Di	Pro Di	7.951	7.069	g/kg



## Formulation work : step 3 the theory

PDIE	PDIE	g	39.33	2 276.01
LysDI	LysDI	g	39.13	158.67
MetDI	MetDI	g	32.17	42.70

5,36 kg complement feed/d

	g	%	g
LysDI	158.67	6.97	155
MetDI	42.7	1.88	50
MetDI/LysDI	0.269		0.323
kPDI	0.543		0.593
PDI	2 276		2 083

MP totales

1236

1236

**$193/5,36 = 36 \text{ g/kg less PDI in feed}$**

**$4/5,36 = 0.75 \text{ g/kg less LysDI in feed}$**

**$7.3/5,36 = 1.36 \text{ g/kg more MetDI in feed}$**

0.367 % of Metasmart liquid



## Formulation work : step 4 the theory

Nutrient	Unit	Old Value	delta
Dry Matter	kg	0.889	
UFL	UF	0.998	
PDIN	g/kg	208.368	-36
PDIE	g/kg	143.841	-36
PDIA	g	97.921	-36
Ca abs	g	5.734	0
P abs	g	5.609	0
LysDI	g/kg	9.927	-0.75
MetDi	g/kg	2.568	1.36
His Di	g/kg	3.394	0
Dig Starch	g/kg	1 252.78	0
Crude Prot.	%	34.23	.

▶ **Concentrate formulation with/without AA**  
**Lorial approach**



**LORIAL**



# Concentrate formulation with/without AA

## Lorial approach

	Initial recipe
Degr. Prot. (g/kg)	276
MetDi et LysDi (g/kg)	3,9 – 15,8
% Soja	60%
constraint soja cost	1,15
% CP	47,0%
constraint CP cost	0
Recipe cost	/

# Concentrate formulation with/without AA

## Lorial approach

	Initial recipe	Initial+ Soja « free »	LACTIS + Soja 30 mini + free CP
Degr. Prot. (g/kg)	276	277	266
MetDi et LysDi (g/kg)	3,9 – 15,8	4,0 – 15,5	5,0 – 13,8
% Soja	60%	48%	30%
constraint soja cost	1,15	0	1,1
% CP	47,0%	47,0%	43,8%
constraint CP cost	0	14.7	0
Recipe cost	/	-15,9	-27,9

# Concentrate formulation with/without AA

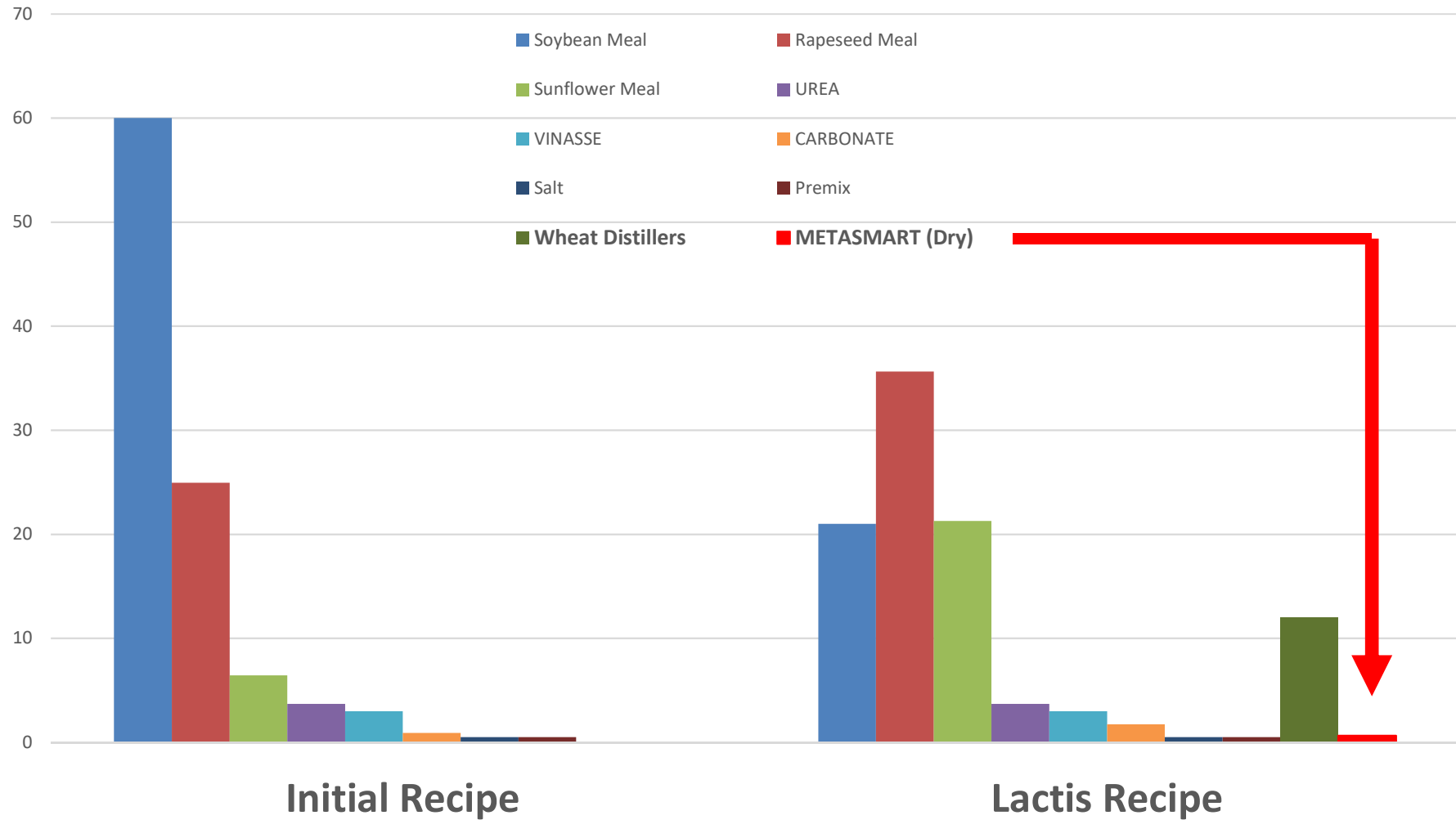
## Lorial approach

	Formule initiale	Initial+ Soja « free »	LACTIS + Soja 30 mini + free CP	LACTIS + MP free
Degr. Prot. (g/kg)	276	277	266	265
MetDi et LysDi (g/kg)	3,9 – 15,8	4,0 – 15,5	5,0 – 13,8	5,0 – 13,4
% Soja	60%	48%	30%	21%
constraint soja cost	1,15	0	1,1	0
% CP	47,0%	47,0%	43,8%	43,1%
constraint CP cost	0	14.7	0	0
Recipe cost	/	-15,9	-27,9	-39,6

**With a formulation based only on animal requirements the economy is up to 30€/t.**

# Concentrate formulation with/without AA

## Lorial approach





▶ **Concentrate formulation with/without AA**  
**Lorial survey**



**LORIAL**





# **How can we apply AA nutrition ?**

## **Does it work in field ?**

1. Academic evaluation of dairy cows AA ration in commercial herds
2. **Implementation & Results in Lorial's herds**



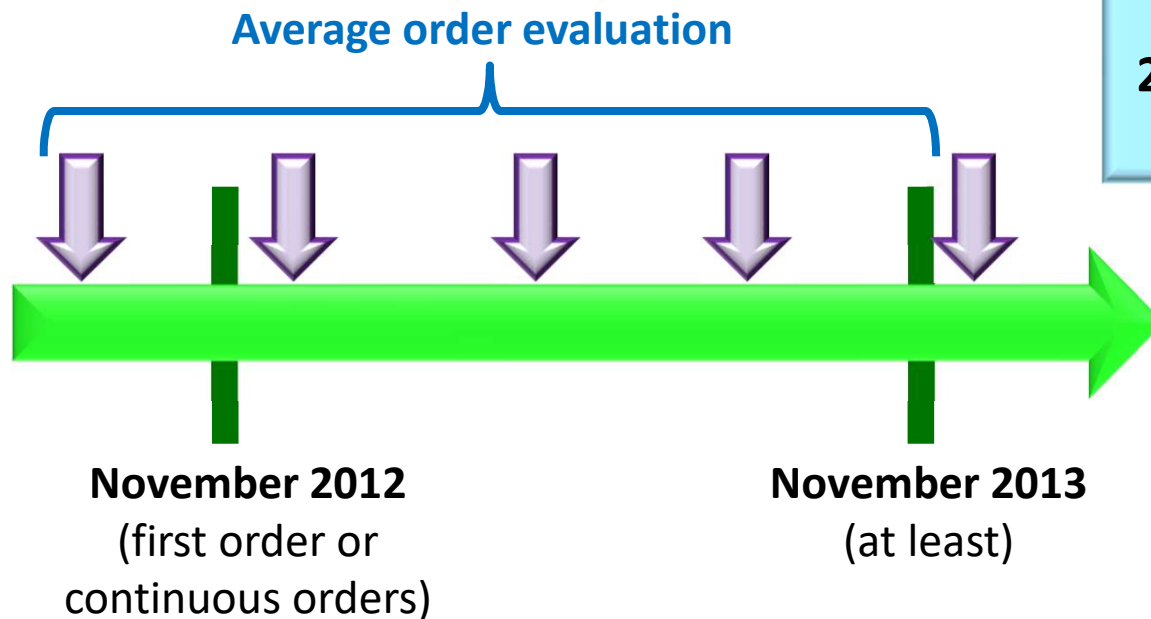
# Zootechnical results in commercial herds

- After 2 years of commercial sales
- A study based on all the regional dairy records
- Comparing year long users and  
all the others non customers



# Farm selection

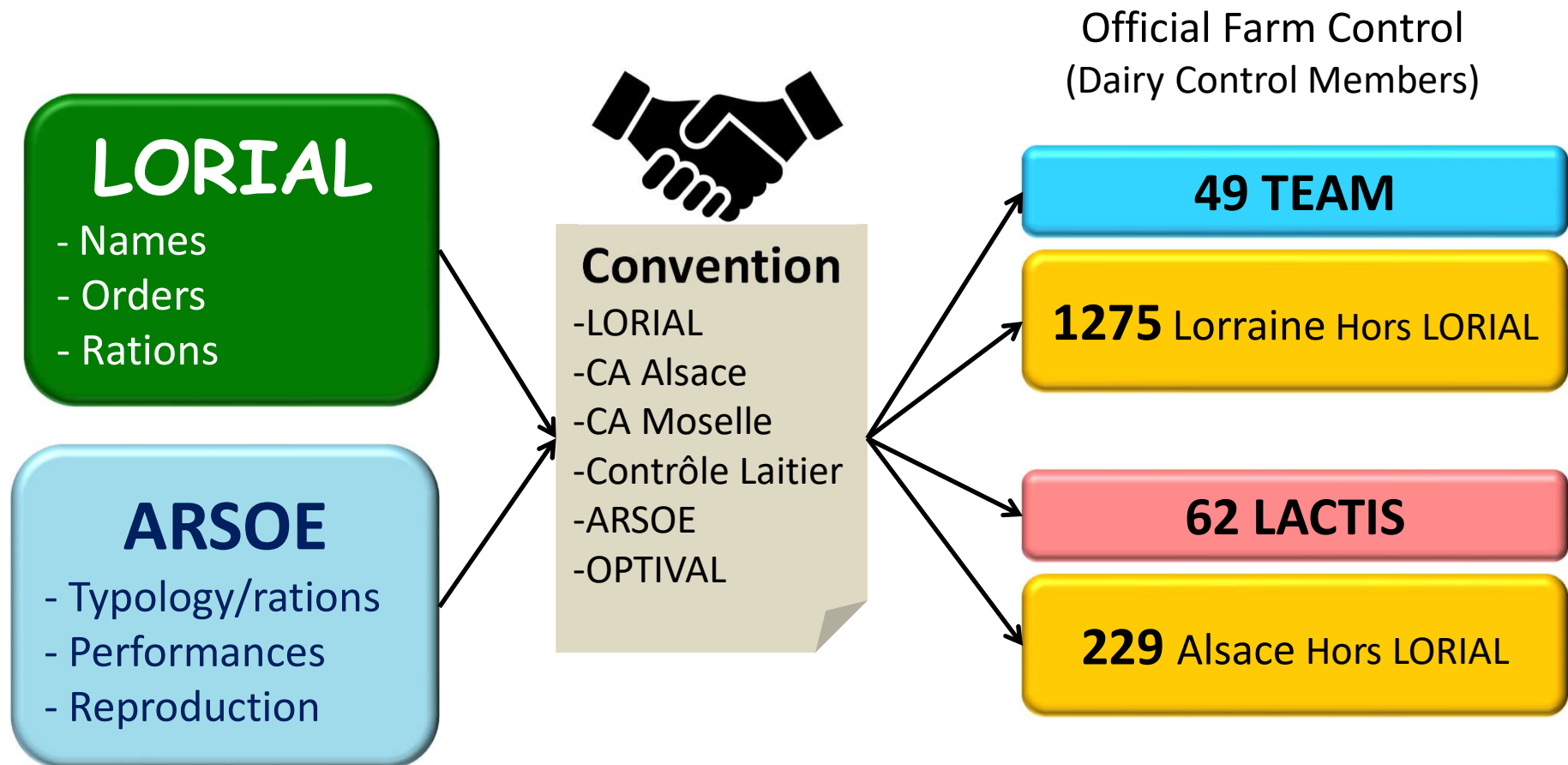
Regular and continuous customers of **TEAM** or **LACTIS** feed from november 2012 to november 2013



**TEAM**  
90 farms  
2,7kg/cow/d

**LACTIS**  
103 farms  
3,1kg /cow/d

# Data collection





# **Zootechnical results in 95 herds**

**970 farms, 55 000 Dairy cows, 600 000 records**

# Zootechnical results in 95 herds

970 farms, 55 000 Dairy cows, 600 000 records

Group		Nb Herds
LORRAINE REGION	<b>TEAM AA</b>	<b>41</b>
	Non AA	712
ALSACE REGION	<b>LACTIS AA</b>	<b>54</b>
	Non AA	161

Significant Differences: \*p<5% & \*p<10%

**More or equal milk (0;+0,6 kg)**

**More protein in milk: +0,3 g/kg**

**Less MUN: -15 mg/kg**



# Zootechnical results

- Comparing among LORIAL customers Crude Protein level of the ration was decreased by 0.5 point compared to traditional formulation

	Ration Protein content (kg)	Milk Protein content (kg)	N efficiency (%)
TEAM AA	2,91	0,93	32
Non AA	3,03	0,90	29,7

	Ration Protein content (kg)	Milk Protein content (kg)	N efficiency (%)
LACTIS AA	3,00	0,98	32,8
Si Non AA	3,16	0,94	29,7

- N efficiency is improved

For 100 cows :

**653kg** to **891** kg Nitrogen not released in the environment



# Economical approach for a traditional dairy farm

	%Protein benefit	Extra milk benefit	ProteinMix Concentrate cost decrease	Total Financial Impact
per 1000 L milk				

**2 500 to 9 000 €/year.**

---



## Validation de l'efficacité de la formulation en Acides Aminés Digestibles dans l'Intestin de rations pour vaches laitières en Alsace-Lorraine

### *Validation of the efficiency of a dairy diet formulated on digestible amino-acids in Alsace-Lorraine*

Renc. Rech. Ruminants, 2015, 22

THIAUCOURT L. (1), IMBS D. (2)

(1) LORIAL, 6 rue du Bois de la Champelle, F-54500 Vandoeuvre les Nancy, France

(2) LORIAL site COSTAL, 5 rue du Gibier, F-67120 Molsheim, France

#### INTRODUCTION

Depuis juillet 2011, LORIAL, fabricant d'aliment du bétail de l'Est de la France met en œuvre une technique de calcul des rations Vaches Laitières formulées en acides aminés digestibles dans l'intestin (AAID). La base des argumentaires des gammes LACTIS en Alsace (départements 67 et 68) et TEAM en Lorraine (départements 54, 55, 57, 88) repose sur une offre simple : ne pas changer la pratique en élevage mais substituer la même quantité du correcteur initial par son équivalent reformulé sur la base des apports en Méthionine, Lysine et Histidine. Les valeurs retenues sont issues des travaux INRA, intégrées dans les matrices des firmes service et aménagées par LORIAL : le correcteur standard a vu sa teneur en azote perdre de 3 à 6 points pour conserver des apports en LysDI et MetDI au moins équivalents. Au total plus de 400 élevages sont aujourd'hui utilisateurs de ces gammes. Les freins rencontrés dans le développement de ces gammes ont été de nature commerciale.

d'urée par litre de lait) vis-à-vis des élevages Hors LORIAL. LACTIS et TEAM ne présentent pas de différence significative au niveau du TB vis-à-vis des élevages Hors LORIAL.

Au niveau de la productivité, LACTIS présente un niveau d'étable significativement plus élevé et une tendance supérieure pour le lait MTCLN et le lait par lactation par jour.

Tableau 1 : Résultats de production laitière

élevage	nb	Niveau étable (kg)	TB (g/kg)	TP (g/kg)	Cellules ( $10^3$ /kg)	Urée lait (g/kg)
<b>LACTIS</b>	54	9806	40,08	32,45	264	0,215
AHL	161	9469	40,16	32,18	290	0,227
<i>P</i>		<0,05	NS	<0,05	NS	<0,05
<b>TEAM</b>	41	8888	40,01	32,27	315	0,254
LHL	712	8954	39,89	31,99	288	0,269
<i>P</i>		NS	NS	<0,05	NS	<0,05

Des allongements de la durée de lactation des vaches ont été observés.





Laurent Thiaucourt

# VALIDATION DE L'EFFICACITÉ DE LA FORMULATION EN ACIDES AMINÉS DIGESTIBLES DANS L'INTESTIN DE RATIONS POUR VACHES LAITIÈRES EN ALSACE-LORRAINE



THIAUCOURT L. (1), IMBS D. (2) / (1) LORIAL, 6 rue du Bois de la Champelle, F-54500 Vandœuvre les Nancy, France / (2) LORIAL site COSTAL, 5 rue du Gibier, F-67120 Molsheim, France

**INTRODUCTION :** Depuis juillet 2011, LORIAL, fabricant d'aliment du bétail de l'Est de la France met en œuvre une technique de calcul des rations Vaches Laitières formulées en acides aminés digestibles dans l'intestin (AADI). La base des argumentaires des gammes LACTIS en Alsace (départements 67 et 68) et TEAM en Lorraine (départements 54, 55, 57, 88) repose sur une offre simple : ne pas changer la pratique en élevage mais substituer la même quantité du correcteur initial par son équivalent reformulé sur la base des apports en Méthionine et Lysine. Les valeurs retenues sont issues des travaux de Rulquin (1992), intégrées dans les matrices des firmes service et revues par LORIAL : le correcteur a ainsi vu sa teneur en azote perdre de 3 à 6 points pour conserver des apports en LysDI et MetDI au moins équivalents. Au total plus de 400 élevages sont aujourd'hui utilisateurs de ces gammes.

1

## TROUPEAUX UTILISATEURS CONTINUS DE : NOVEMBRE 2012 À NOVEMBRE 2013



LORRAINE	ALSACE
Troupeaux utilisateurs	
<b>88</b>	<b>89</b>
Troupeaux retenus	
<b>41</b> (2624 VL)	<b>54</b> (3240 VL)
Troupeaux similaires hors Lorial	
<b>712</b> (43 432 VL)	<b>161</b> (10 948 VL)

2

## TABLEAU COMPARATIF DES ÉLEVAGES

ALSACE	nb	Eff. moyen total	Eff. moyen trait	Rang moyen lact.	% primi-paire	Mois moyen	Robot traite (%)	TP génétique	TB génétique	Lait génétique	INEL
LACTIS	54	70	60	2,3	35	6,7	4	0,0	-0,2	238	8,5
AHL	161	68	56	2,3	35	6,7	3	-0,1	-0,2	190	6,1
P		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	<0,05	<0,05

LORRAINE	nb	Eff. moyen total	Eff. moyen trait	Rang moyen lact.	% primi-paire	Mois moyen	Robot traite (%)	TP génétique	TB génétique	Lait génétique	INEL
TEAM	41	64	56	2,3	36	6,6	7	0,0	-0,1	165	6,5
LHL	712	61	53	2,4	35	6,6	4	0,0	-0,1	126	4,7
P		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	<0,05

AHL : Alsace hors Lorial  
LHL : Lorraine hors Lorial

3

## TABLEAU DE RÉSULTATS ARSOE PRODUCTION LAITIÈRE

ALSACE	nb	Niveau étable (kg)	Lait brut MTCLN (kg)	Lait / lactation (kg/j)	Concentrés / kg de lait (g)	Lait Auto-nome (kg/VL)	TB (g/kg)	TP (g/kg)	Cel-lules / 1000 (/kg)	Urée lait (g/kg)
LACTIS	54	9806	8772	28,8	229	6826	40,08	32,45	264	0,215
AHL	161	9469	8479	27,8	234	6428	40,16	32,18	290	0,227
P		<0,05	<0,1	<0,1	NS	<0,05	NS	<0,05	NS	<0,05

LORRAINE	nb	Niveau étable (kg)	Lait brut MTCLN (kg)	Lait / lactation (kg/j)	Concentrés / kg de lait (g)	Lait Auto-nome (kg/VL)	TB (g/kg)	TP (g/kg)	Cel-lules / 1000 (/ml)	Urée lait (mg/L)
TEAM	41	8888	8009	26,3	251	6087	40,01	32,27	315	0,254
LHL	712	8954	8156	26,7	246	6225	39,89	31,99	288	0,269
P		NS	NS	NS	NS	NS	NS	<0,05	NS	<0,05

AHL : Alsace hors Lorial  
LHL : Lorraine hors Lorial



COMPARAISON AU SEIN DES GAMMES LORIAL : (80 RATIONS PDI - 120 RATIONS AADI)

RATIONS	MAT(%)	MetDI % PDIE	Rendement de l'N(%)
Conventionnelle PDI	14,5	1,88 - 2,04	29
AADI	13,95	2,01 - 2,16	31,7



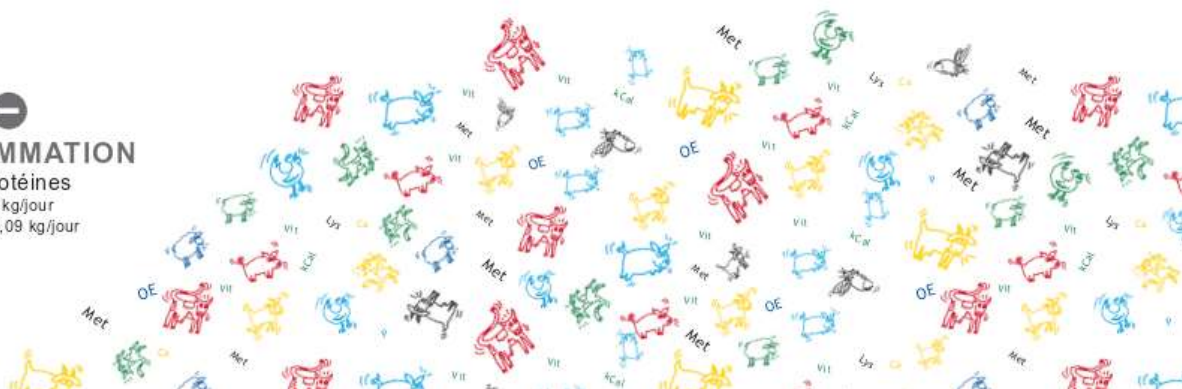
COMPARAISON DES DONNÉES ANNUELLES DE 95 TROUPEAUX NOURRIS PAR LORIAL ET DE 873 AUTRES COMPARABLES ET NOURRIS PAR LA CONCURRENCE




**DISCUSSION** : Cette étude, conforme aux publications scientifiques récentes (Le-mosquet, 2014 ; Haque et al., 2013), démontre la validité de l'approche AADI dans un environnement commercial. Les résultats sont similaires pour les gammes LACTIS et TEAM malgré des rations de base différentes, plus riches en ensilage de maïs en Alsace. Le grand nombre d'élevages impliqués dans l'étude conforte l'intérêt de calculs de rations économes en azote. L'approche économique dans le contexte de l'époque met en évidence un gain relatif de 2500 à 9000 €/an pour un élevage de 65 vaches utilisant une ration calculée en AADI par rapport aux solutions classiques des gammes LORIAL. L'amélioration de la connaissance des besoins des vaches laitières en acides aminés essentiels et les nouvelles présentations d'acides aminés protégés ont rendue possible la vulgarisation de ces techniques.

**CONCLUSION** : L'adoption de tels correcteurs azotés remet en cause les critères habituels d'achat basés sur la composition et la MAT. L'intérêt économique et une pédagogie de vulgarisation sont indispensables. L'économie d'azote n'est aujourd'hui pas valorisée. Il reste à diffuser cette connaissance auprès de tous les prescripteurs.

**REMERCIEMENTS** : Cette étude a été rendue possible grâce aux techniciens des marques COSTAL et EPIOR ayant eu la capacité à induire la mise en œuvre de ces rations dans les élevages laitiers et aux éleveurs qui leur ont fait confiance.





COST / Ton	PERFORMANCES	Commercial attractivity
-	+	+++
=	++	++
+	+++	+



# LORIAL use of AADI (2013)



LORIAL

COSTAL

60% PDM

EPILOT

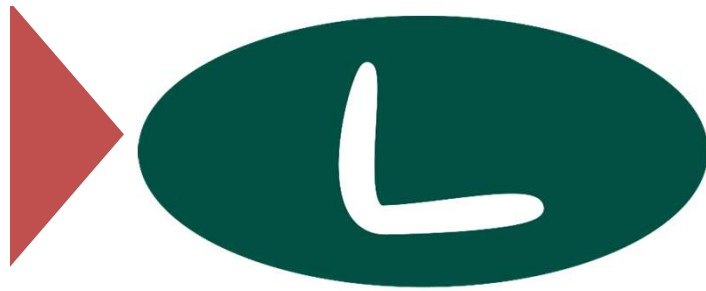
30% PDM

EVIALIS

10% PDM

20 %





**LORIAL**

**A good science**

**A good feedmill**

**A strong marketing**

**A good strategy**

**A favorable market**

120 000 t Ruminant feed

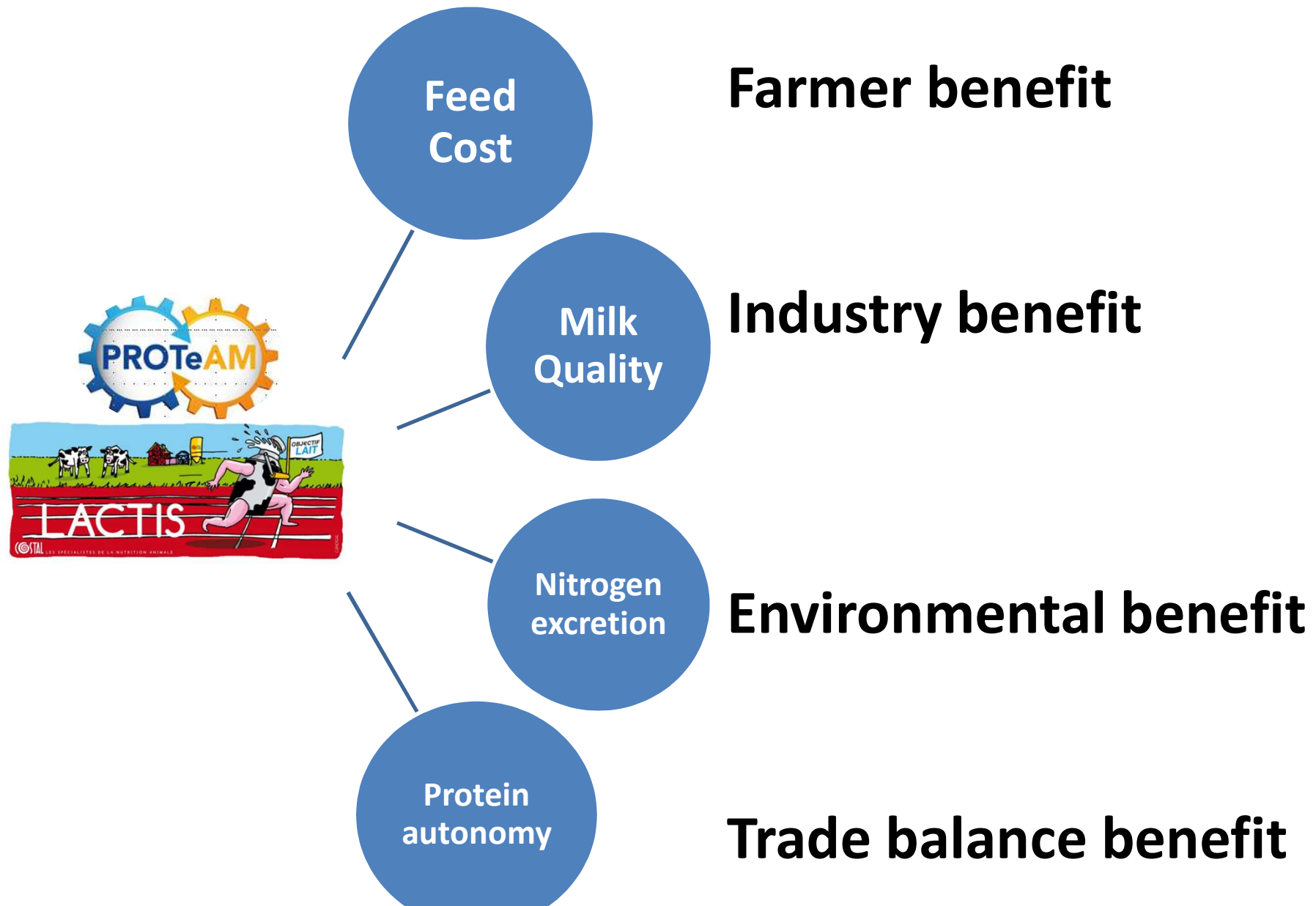
50% dairy protein mix  
60 000 T

Up to 60% using AADI technique

0.3 % average inclusion

**→ 100 t of liquid MetaSmart /  
year**

# From Crude Protein to Amino Acid





# **AADI approach**

---

**The composition of the feed is changed !**

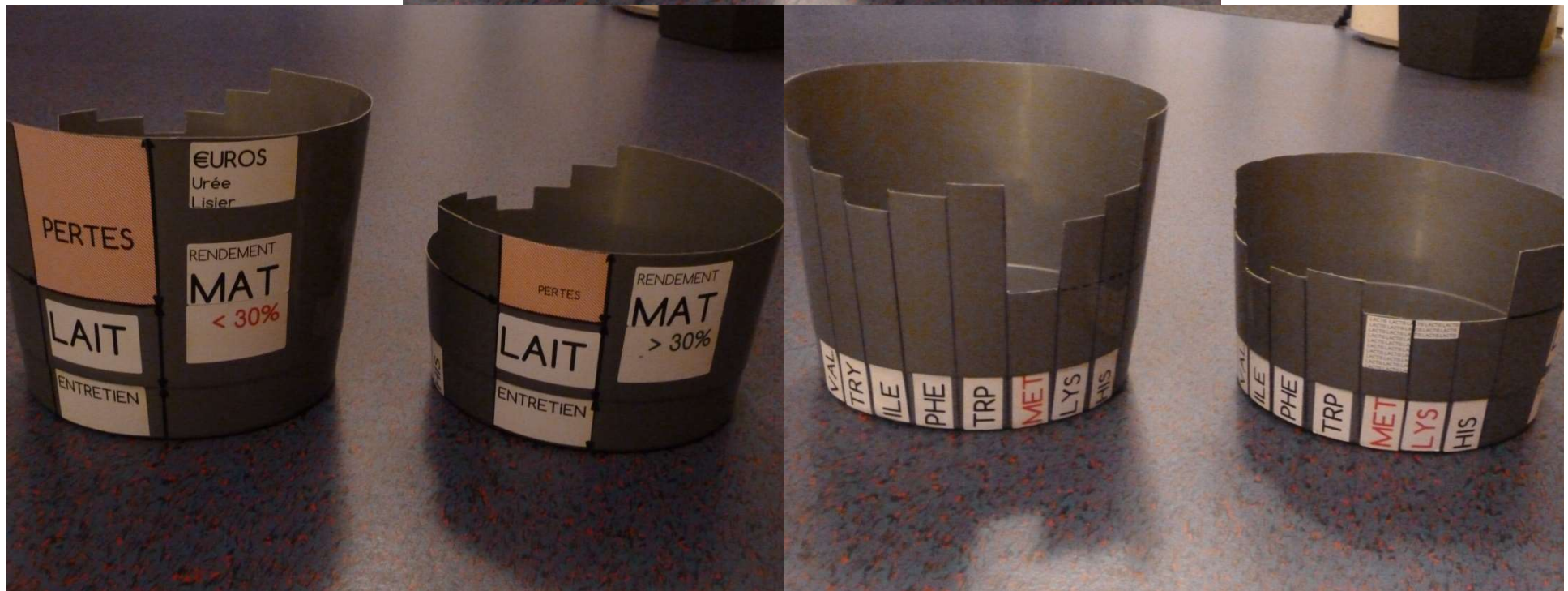
---

**It needs to be explained & demonstrated  
with farmers and prescriptors**

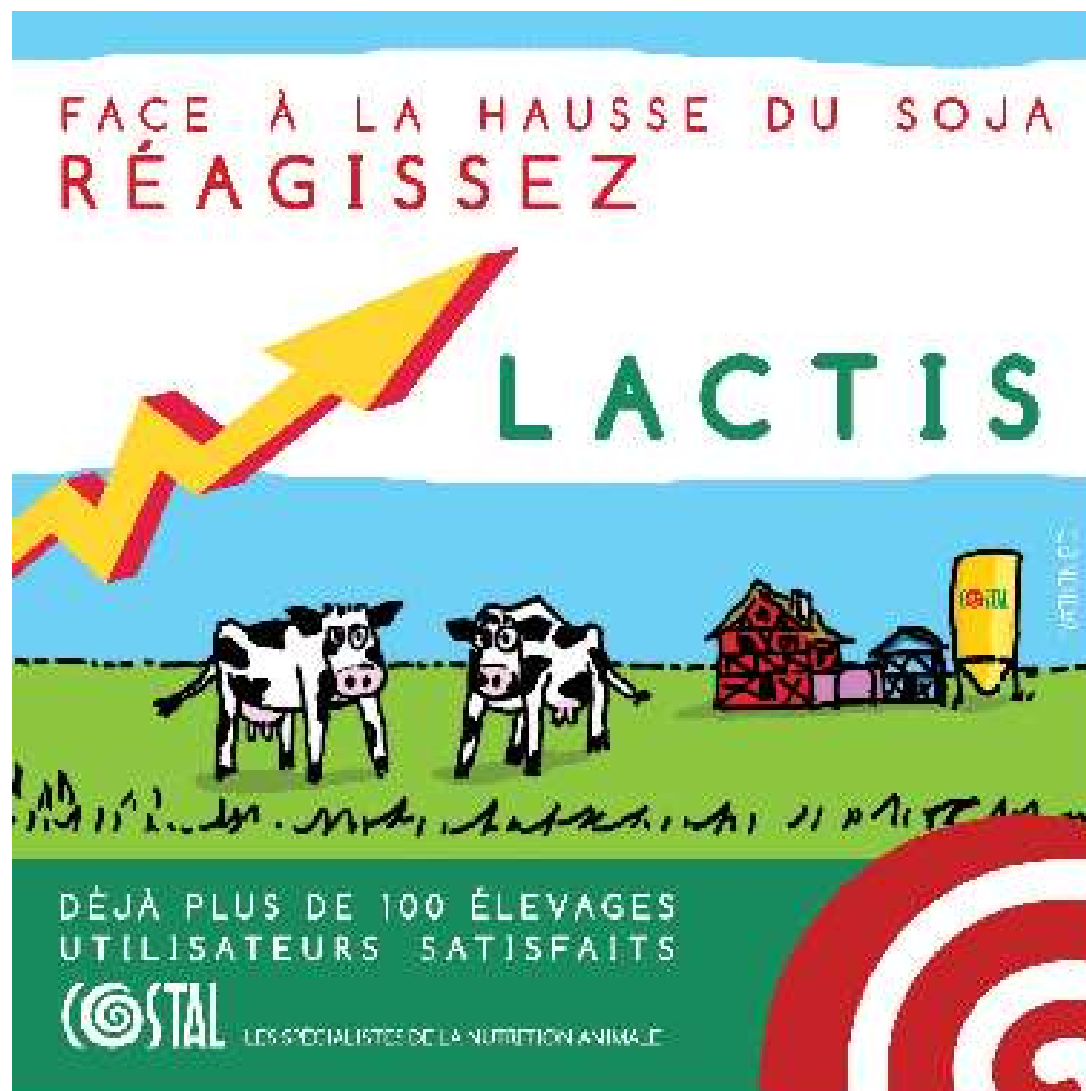
---

**It is economically efficient**

---



# Communication example





MOLSHEIM Agroalimentaire

## Costal innove dans l'alimentation animale

# Le Républicain Lorrain

FRANCE JOURNAL



jeudi 4 Décembre 2014

### Région

#### ■ VALEUR AJOUTÉE

L'économie, c'est, d'abord, une histoire d'hommes ou de femmes avant de devenir une question de chiffres. Un flair hors pair, des prises de risque, le sens du marché et des produits qui marqueront les innovations de demain. L'agriculture et notamment la nutrition animale font partie de ces enjeux. La coopérative Lorial aussi innove.

## Vaches laitières: l'aliment performance

la phrase

Un aliment pour vaches laitières qui coûte moins cher, pollue moins et améliore la qualité du lait produit... Utopie ? Pas si l'on en croit le Lorial, le laboratoire de nutrition animale, qui a mis au point une toute nouvelle gamme.

CE NE PLUS FORTES  
SONT VALEURS   
PAS LES

PROTEIQUES

QUI FONT LA QUALITE DU LAIT.

LA FORCE EST  
DANS  
L'EQUILIBRE.



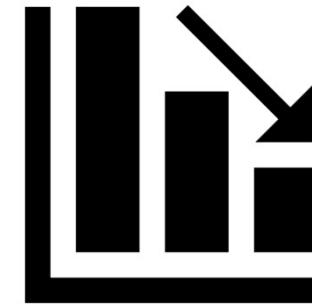
**EFFI**  
**PRO**

MOINS DE PROTEINES,  
PLUS DE LAIT.



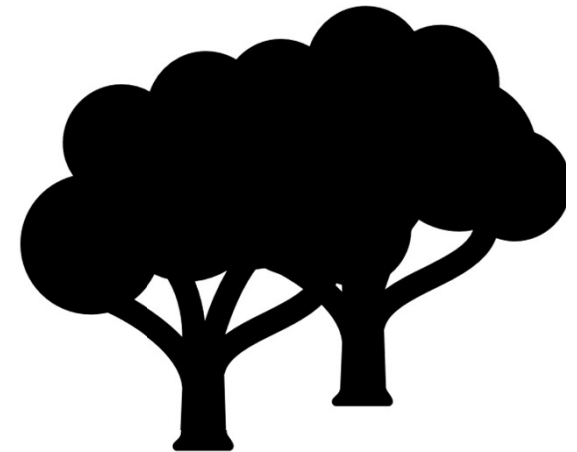
# AA nutrition can help feed industry to cope with sustainability challenges

If all french dairy cows rations were balanced on AADI :  
Soy use will decrease



minus 500 000 T/year

Based on soybean yield 3T/ha & 80% yield as meal



200 000 ha land saved !



**Thank You !**  
**Questions ?**