

**Association des Lactariums de France
Amiens, 10-11 Juin 2016**

**Osmolalité du lait maternel supplémenté:
dernières données utiles pour la pratique
quotidienne**

Nathalie Kreins¹, Rachel Buffin², Diane Michel-Molnar³, Jean-Charles Picaud^{1,2}

¹ Service de réanimation néonatale

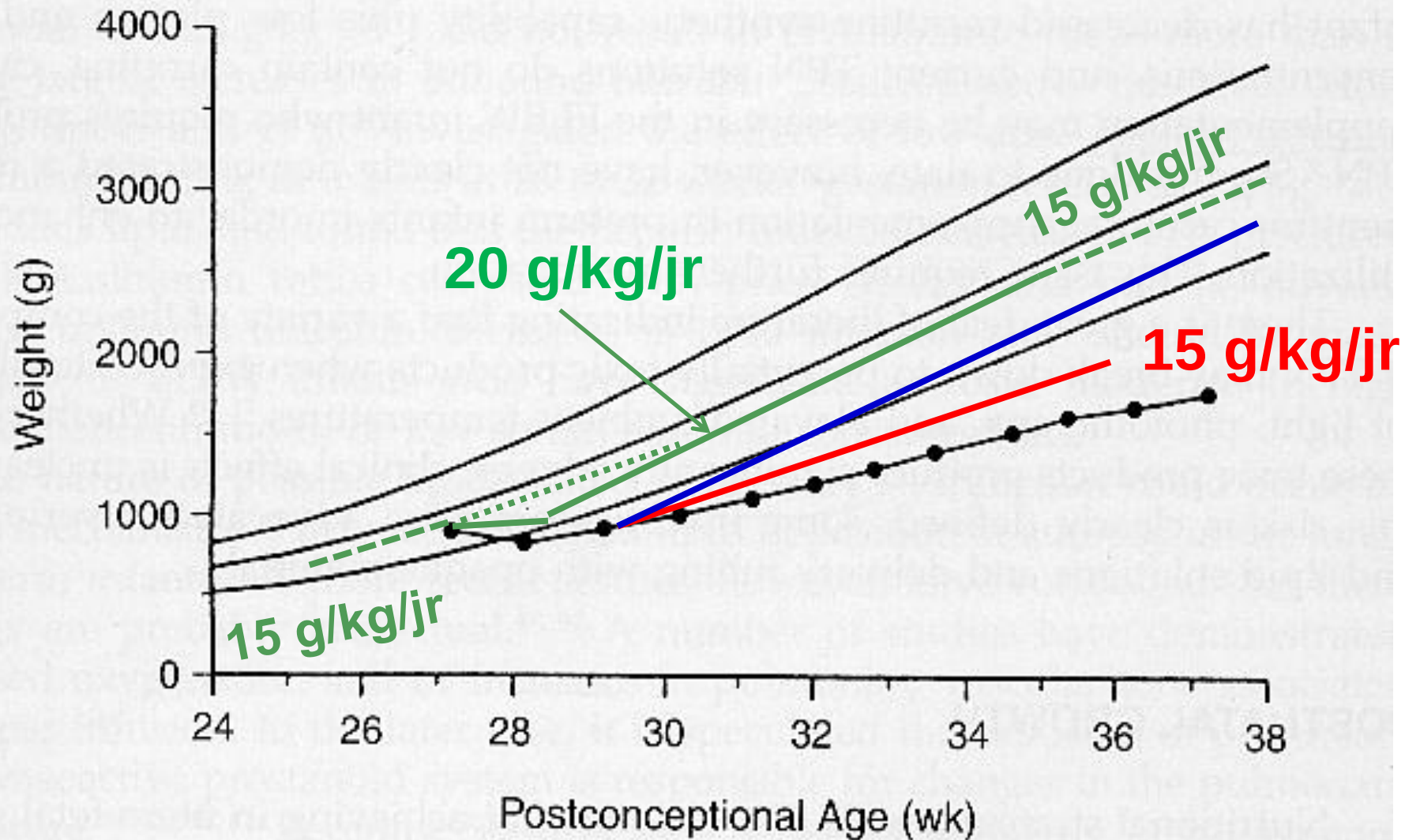
² LActarium Régional Rhône-Alpes Auvergne (LARRA)

³ Laboratoire de Biochimie

Hôpital de la Croix Rousse, Lyon

jean-charles.picaud@chu-lyon.fr

CROISSANCE: objectifs quantitatifs



Martin 2009: 23-27 SA. Seuls ceux qui ont une croissance J7-J28 de 20-30 g/kg/j J7-J28 ont un z-score idem à celui de la naissance

Enrichissement (« fortification ») du lait maternel

↑ Apports
nutritionnels

Bénéfices
Apports nutritionnels

Croissance



↑ Osmolalité
(> 450 mosm/kg)

Risques
digestifs

ECUN

Fortification du lait maternel

Fortification standardisée

➤ Fortifiants multicomposants

Eoprotine[®] (Milupa)



Suppletine[®] (Milumel)

Fortipre[®] (Nestlé)

Fortema[®] (Bledina)

Fortification individualisée

➤ Ciblée («targeted») ou ajustable («adjustable»)

➤ Protéines ou énergie (lipides ou glucides)

Energie

Liquigen[®]



Liquigen[®]

Dextrine maltose[®]



Dextrine maltose[®]

Protéines :

(Protein instant[®])



Nutriprem[®] (Bledina)

Fortification

Standardisée: «Fortifier» multicomposant

= Poudre contenant protéines, énergie, minéraux, électrolytes et vitamines, ajouté en quantité « standard »: 3-4 g/100 mL lait

Avantages:

- ◆ Simple d'utilisation
- ◆ Améliore la croissance

Inconvénients:

- ◆ inadéquation aux besoins nutritionnels de certains enfants

← situation clinique de l'enfant:

- Restriction croissance intra/extra-utérine,
- Pathologies (DBP, sepsis, etc...),

← variabilité de la composition du lait maternel

- ◆ ↑ osmolalité lait

	Suppletine	Fortipre	Fortéma
Amount	1g	1g	1g
Energy (Kcal)	3.6	3,5	3.5
Protein (g)	0.2	0,2	0.3
Na (mg)	6.6	5,2	8.0
K (mg)	3.0	13.2	5,3
Ca (mg)	10	15	15
Ph (mg)	6	9	9
Fer (mg)	0	0.3	0

+ 0,8 g à
+ 1,2 g
Protéines
/100 mL

**Augmentation d'osmolalité entre H0 et H24,
moins importante avec les nouveaux fortifiants
(R Buffin, Unpublished data 2013)**

LAIT	H0 (mosm/Kg)	H24 (mosm/Kg)	Δ (%)
LM seul	291	298	2,4
LM + Eoprotine (ancien) 2,5%*	350	371	6,0
LM + Eoprotine (ancien) 5%*	395	436	10,4
LM + Supplétine 4%	412	429	4,1
LM + Supplétine 8%	539	555	3
LM + Fortipré 3%	384	392	2,1
LM + Fortipré 4%	434	449	3,5
LM + Fortipré 5%	469	482	2,8
LM + Fortema 3%	405	411	1,5
LM + Fortema 4%	434	446	2,8

*De Curtis 1999; Taux recommandé par le fabricant

➔ Possibilité de fortifier le LM 24h avant administration à l'enfant

**Le lait maternel fortifié de façon « standardisée »
(fortifier multicomposant)
ne couvre pas les besoins nutritionnels de certains enfants**

En raison de

- **Besoins nutritionnels particulièrement élevés
liés à la situation clinique de l'enfant**
 - **Restriction croissance intra-utérine,**
 - **Pathologies (DBP, sepsis, etc...),**
- **Variabilité de la composition du lait maternel**
Contenu en protéines et lipides

Fortification individualisée



○ CIBLEE:

Analyse du lait maternel (appareil, fréquence des mesures)

Puis fortification pour atteindre un apport nutritionnel « cible »

Fortification avec

- en **protides** (Polberger 1999, observationnelle)
- en **énergie** (lipides) (De Halleux 2007, observationnelle)
- en **lipides, glucides, protéines** (Rochow 2013, étude pilote randomisée)

➔ Repose sur une assomption concernant les besoins nutritionnels de chaque enfant

○ AJUSTABLE:

Fortification en **protéines**, ajustée à la réponse métabolique de chaque enfant (mesures périodiques de l'urée sérique)

(Arsanoglu 2006, seule étude randomisée)

➔ Prend en compte le statut protéique de chaque enfant

Considérant que fortification ciblée

✓ Peut être difficile à mettre en place

✓ Non supportée par étude randomisée (« evidence »)

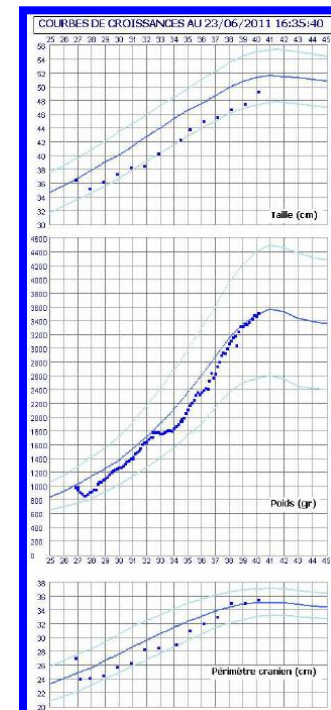
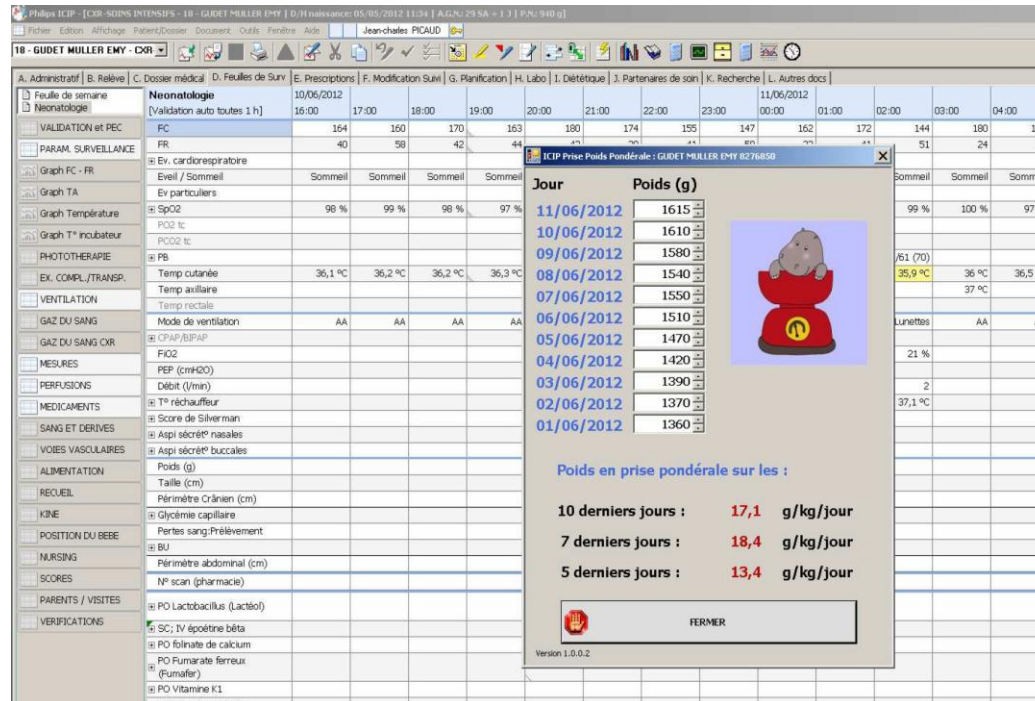
➔ **fortification « semi-ajustable »**

✓ Standardisée de bonne qualité

✓ Associée à une surveillance précise de la croissance

± ajout de protéines et ou d'énergie

➔ **personnalisation des apports nutritionnels**



Néonatalogie,
Hôpital croix rouge,
Lyon

En pratique, comment conduire une fortification en protides ou énergie

Gain pondéral insuffisant (!)

- Urée sérique <3 mmol/L: enrichir en protides
- Urée sérique ≥ 3 mmol/L: enrichir en énergie

• Énergie

- Lipides (**Liquigen**[®]: 1g → 0,5g TCM): 2 à 4 g /100 mL lait
- Glucides (**Dextrine maltose**[®]):

• Protides

- Produit adapté aux prématurés :
Nutriprem[®] (hydr. partielle)
- Supplément protéique:
Protein instant[®] (prot. entières)
idem ProMix, Arslanoglu 2006

Par g poudre	Protein Instant	Nutriprem
Energie (Kcal)	3,7	3,4
Proteines (g)	0,9	0,8
Na (mg/mmol)	0,15 / 0,007	7,8 / 0,34
K (mg/mmol)	0,15 / 0,004	12,3 / 0,32
Ca (mg)	14,0	5,2
Ph (mg)	7,4	5,2
Fer (mg)	0,0	0,0

Apports protéiques et rapport protido-calorique

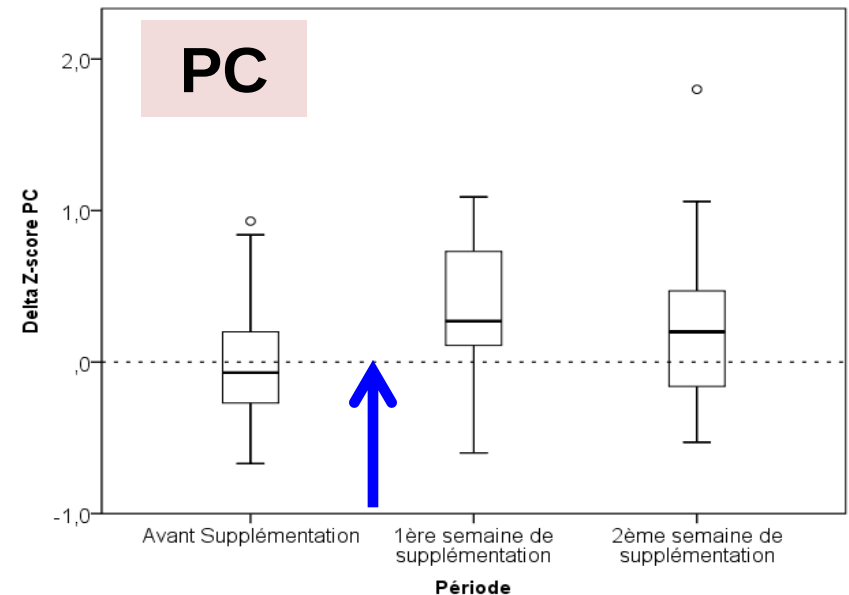
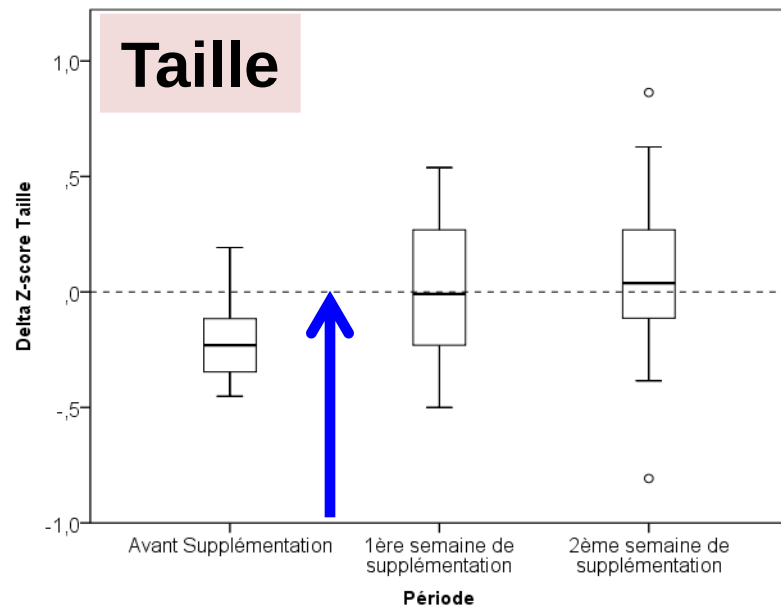
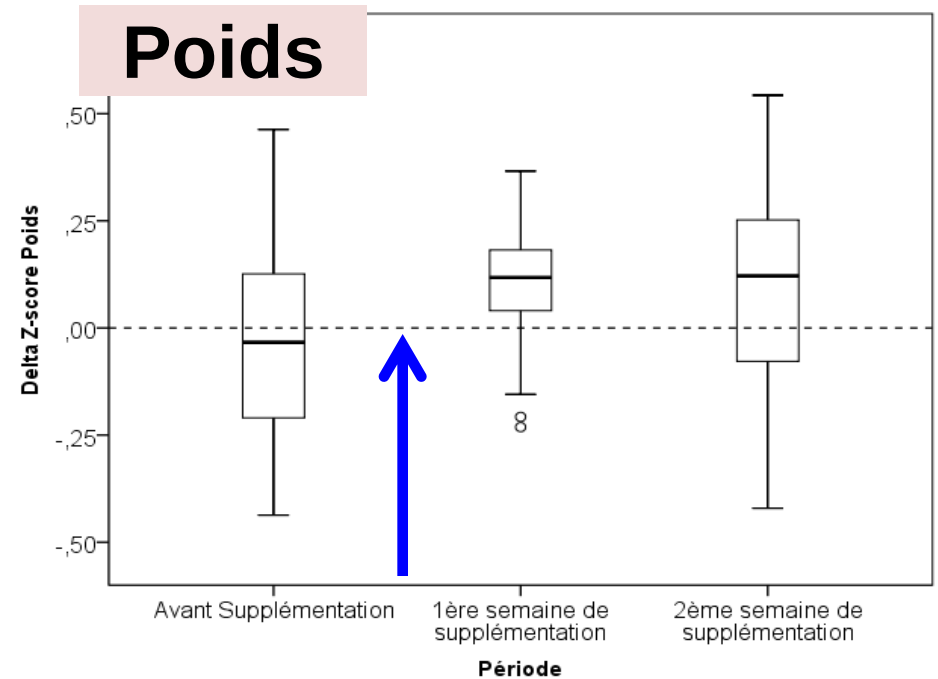
In 2012,
Croix Rousse hospital
n=152 <1250 g
Aim: growth rate 20g/kg/d

32% need a
complementary protein
fortification
(*Protein Instant: +1 g/kg/d*)

	Apports protéiques (g/kg/j)	Rapport Prot./Cal. (g/100 kcal)
S0	3,35 (2,87-3,62)	2,08 (2,07-2,15)
S1	4,11 (3,51-4,39)	2,48 (2,24-2,61)
S2	4,16 (3,12-4,45)	2,51 (2,06-2,71)
Médiane (min,max)		

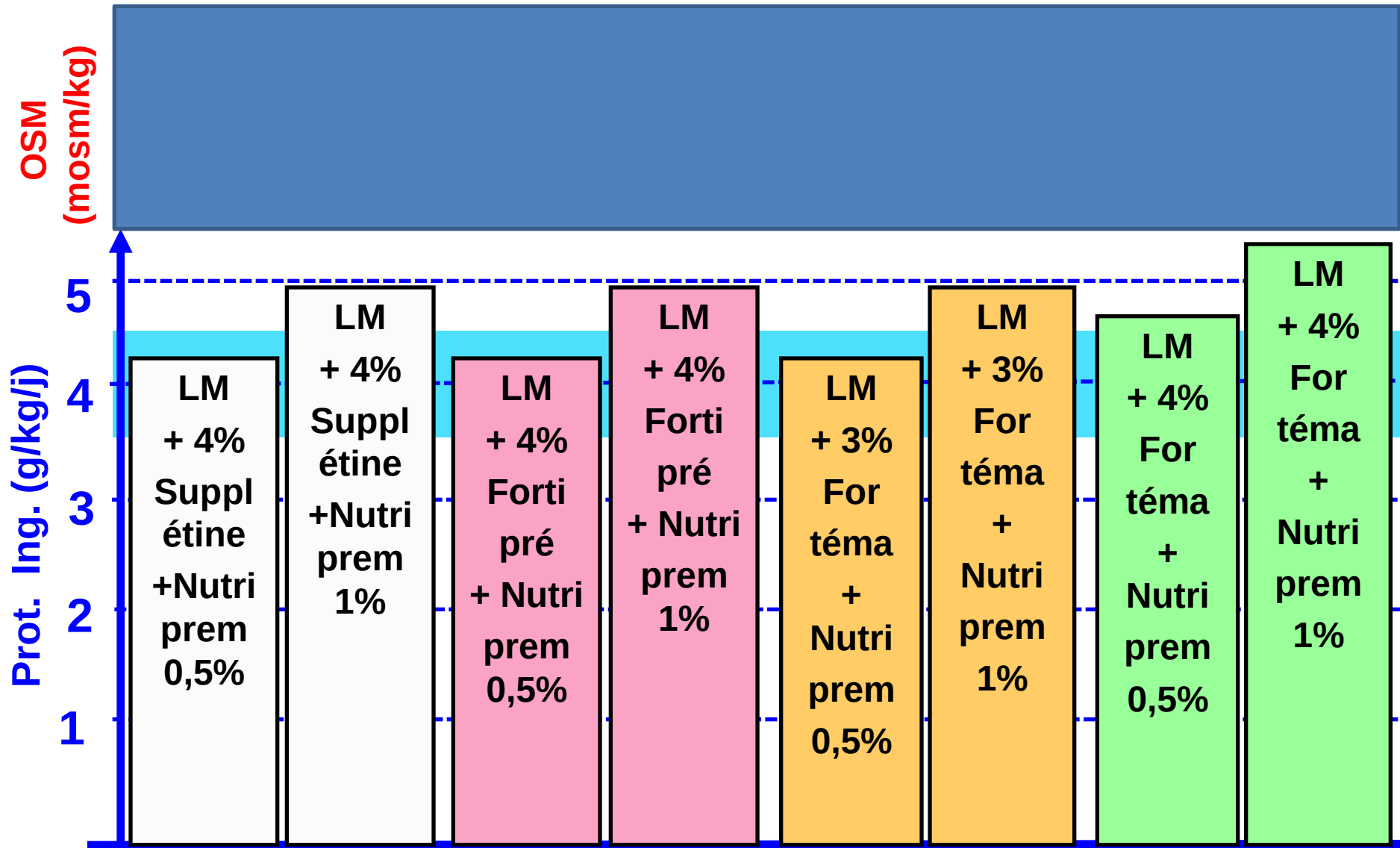
Effet sur la croissance

Delta Z scores avant et après introduction du **Protein instant**



Fortification protéique complémentaire

Pour une ration de 160 ml/kg/jr, avec Nutriprem® 0,5-1 g/100mL



* Osmolalité moyenne (3 différents LM) à H24

Buffin 2013

Nouvelle série de mesures d'osmolalité en 2016

Nouveau Supplétine

	Supplétine 2013	Supplétine 2016
Quantité	1g	1g
Energie(Kcal)	3,6	3,5
PROTIDES(g)	0,19	0,23
LIPIDES(g)	0	0
GLUCIDES(g)	0,72	0,63
Na+(mg)	6,6	7,5
K+(mg)	3,0	4,5
Ca++(mg)	10,3	13,0
Ph(mg)	6,3	8,7
Fer(mg)	0	0

**Augmentation d'osmolalité entre H0 et H24,
moins importante avec les nouveaux fortifiants**
(N Kreins, R Buffin, D Michel-Molnar, Unpublished data 2016)

LAIT	H0 (mosm/Kg)	H24 (mosm/Kg)	Δ (%)
LM + Fortema 4%			3,1
LM + Fortema 4% + Nutriprem 0,5%			4,0
LM + Fortema 4% + Nutriprem 1%			3,8
LM + Fortipré 4%			4,2
LM + Fortipré 4% + Nutriprem 0,5%			3,4
LM + Fortipré 4% + Nutriprem 1%			3,8
LLM+Supplétine N 5%			1,3
LM+Supplétine N 5%+Nutriprem 0,5%			1,9
LM+Supplétine N 5%+Nutriprem 1%			2,2
LM + Supplétine 4%			1,5
LM + Fortema 4%			2,8

➔ Possibilité de fortifier le LM 24h avant administration à l'enfant

**Augmentation d'osmolalité entre H0 et H24,
moins importante avec les nouveaux fortifiants
(N Kreins, R Buffin, D Michel-Molnar, Unpublished data 2016)**

LAIT	H0 (mosm/Kg)	H24 (mosm/Kg)	Δ (%)
LM + Fortema 4%			
LM + Fortema 4% + Nutriprem 0,5%			
LM + Fortema 4% + Nutriprem 1%			
LM + Fortipré 4%			
LM + Fortipré 4% + Nutriprem 0,5%			
LM + Fortipré 4% + Nutriprem 1%			
LLM+Supplétine N 5%			
LM+Supplétine N 5%+Nutriprem 0,5%			
LM+Supplétine N 5%+Nutriprem 1%			

➔ Possibilité de fortifier le LM 24h avant administration à l'enfant

Impact de l'évolution de la composition du Supplétine

(N Kreins, R Buffin, D Michel-Molnar, JC Picaud. Unpublished data 2016)

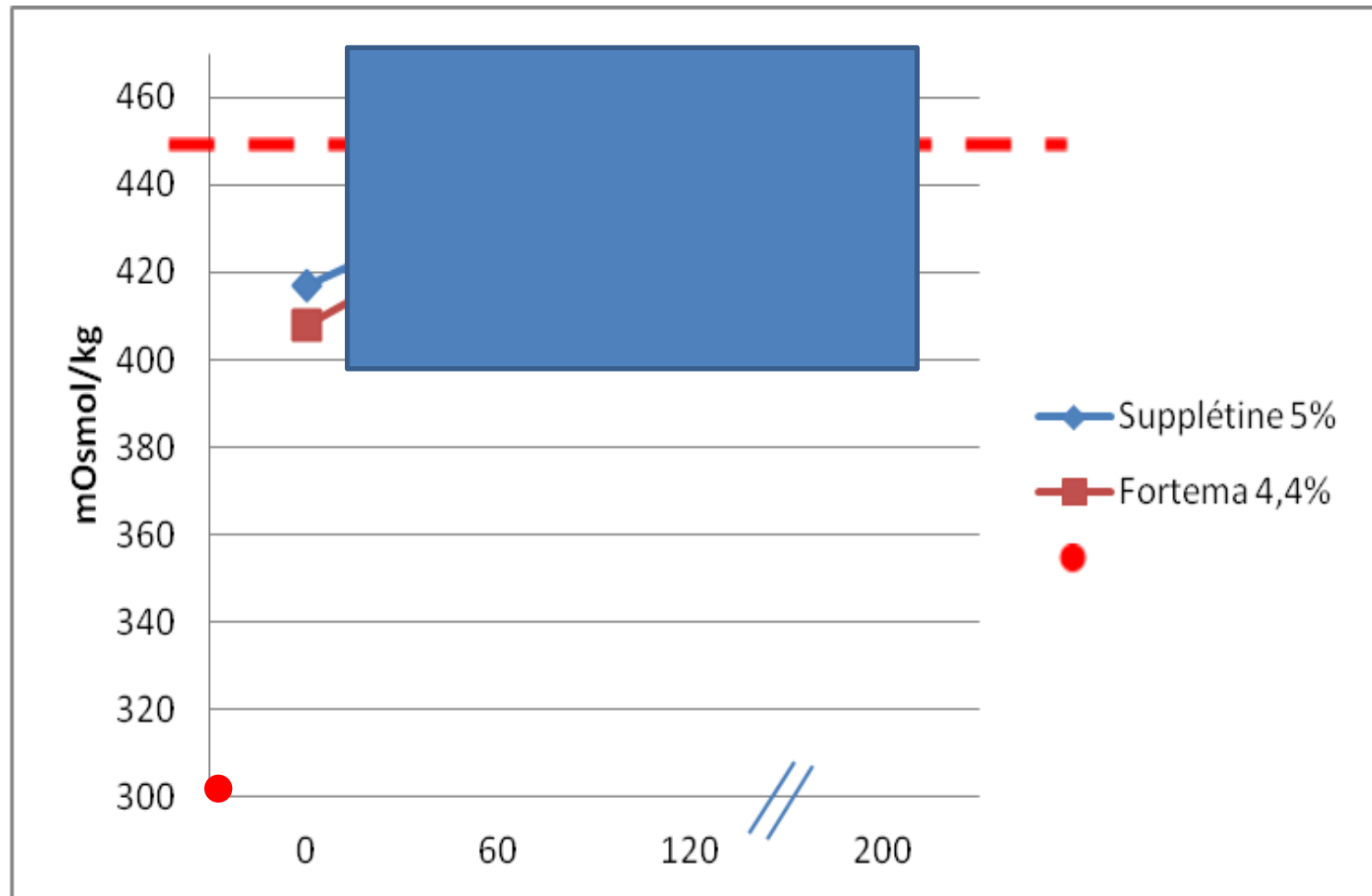
LAIT	Prot.* (g/kg/j)	Energie* (kcal/kg/j)	Ca* (mg/kg/j)	Ph* (mg/kg/j)	Osm H24 (mosm/Kg)	Osm H0 (mosm/Kg)	Δ (%)
2013							
LM+ Suppl. 4%	3,6	134	112	55			3,1
--- +Nutr. 0,5%	4,3	136	116	59			4,0
--- +Nutr. 1%	4,9	139	120	63			3,8
2016							
LM+ Suppl.N 4%	3,9	133	129	70			4,2
--- +Nutr.0,5%	4,5	135	133	74			3,4
--- +Nutr. 1%	5,2	138	138	79			3,8

* Pour un apport de 160 ml/kg/j

2013 → 2016:

- Amélioration de l'apport nutritionnel
- Sans augmentation de l'osmolalité similaire

Cinétique d'augmentation de l'osmolalité moyenne durant les 24 h suivant la fortification du LF par Supplétine 5% ou Fortema 4,4%.



↑ osmolalité IMMEDIATEMENT après l'ajout du fortifiant
➔ Fortification « au lit du patient » ne prévient pas ↑ osmolalité

CONCLUSIONS

La fortification permet une amélioration de la qualité nutritionnelle du lait maternel

Mais induit **toujours** une augmentation **immédiate** et **importante** (+ 110-120 mosm/kg)

➔ **Utiliser les produits qui permettent d'avoir le meilleur compromis entre osmolalité pas trop élevée et apports nutritionnels suffisants.**