

Nouvelle technique de dosage des acides gras du lait et son utilisation

Hélène Soyeurt

ULg – Gembloux Agro-Bio Tech (GxABT) – Zootechnie
Chargé de recherche F.R.S.-FNRS

Comité scientifique – Ferme de la Haye – 1^{er} février 2010 - Jevoumont



Collaborateurs

- **GxABT :**
 - Nicolas Gengler - Valérie Arnould - Sylvie Vanderick
- **CRA-W :**
 - Frédéric Dehareng - Pierre Dardenne
- **Comité du Lait :**
 - Didier Veselko – Emile Piraux
- **AWE :**
 - Carlo Bertozzi – Laurent Laloux



Petit rappel

- Intérêts des consommateurs pour les produits laitiers de qualité différenciée (ex. Oméga-3)
- Les AG ?
 - Unité de base de la matière grasse
 - 3 classes :
 - *Saturés* (70 %)
 - Insaturés (30 %) :
 - *Mono-insaturés* (25 %) : ex. : Oméga-9
 - *Poly-insaturés* (5 %) : ex. : Oméga-3, Oméga-6, CLA
 - Effets potentiels sur la santé humaine

Petit rappel

- Analyse chimique de référence :
 - Onéreuse
 - Demande du temps
- Recours à la **spectrométrie MIR** :
 - Principe



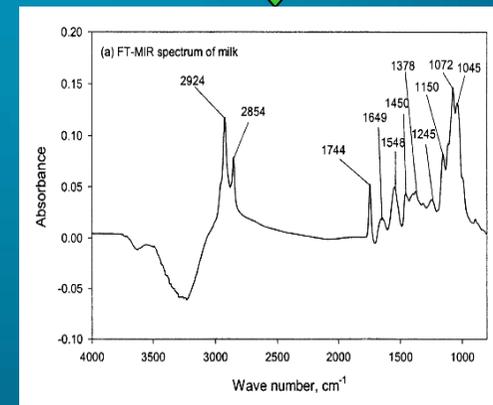
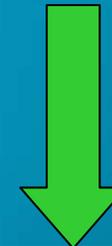


Collecte d'échantillons de lait
(laiterie, contrôle laitier)



(Foss, 2008)

Spectromètre infrarouge



Données brutes = Spectre

Equations de calibration



Dosage:

- Matières grasses
- Protéines
- Lactose
- ...





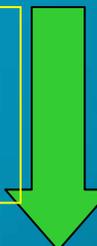
Collecte d'échantillons de lait
(laiterie, contrôle laitier)



(Foss, 2008)

Spectromètre infrarouge

Développement
d'équations de calibration
pour les acides gras du lait

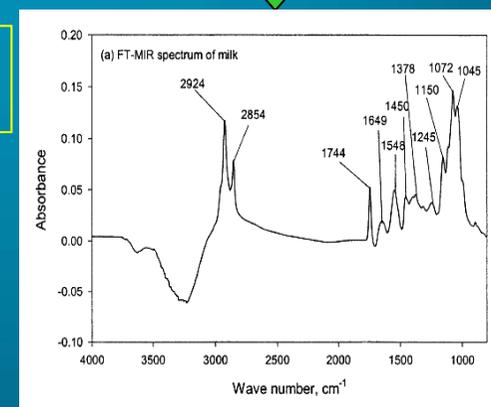


Equations de calibration



Dosage:

- Matières grasses
- Protéines
- Lactose
- ...



Données brutes = Spectre

- Analyse chimique de référence :
 - Onéreuse
 - Demande du temps
- Recours à la **spectrométrie MIR** :
 - Principe
 - **Implémentée** en routine au Comité du Lait depuis **Janvier 2008**
 - Base de la prime payée par Campina
 - 72 éleveurs participent à ce service (50 % chez Campina)

Collecte d'échantillons en Wallonie

Analyse infrarouge
(MilkoScan FT6000)

Exportation des spectres

Sélection des échantillons sur base de leur variabilité spectrale

Analyses chromatographiques

Spectre MIR

SET DE CALIBRAGE (N=239)

Création des équations de calibration

Validation interne

Validation externe

g/dl de lait	N	Moyenne	Ecart-type	SECV	R ² cv
C4:0	517	0.10	0.03	0.01	0.89
C6:0	517	0.07	0.02	0.01	0.94
C8:0	517	0.04	0.02	0.00	0.93
C10:0	517	0.10	0.04	0.01	0.92
C12:0	517	0.12	0.05	0.01	0.92
C14:0	517	0.40	0.13	0.03	0.95
C16:0	517	1.05	0.39	0.10	0.93
C18:0	517	0.38	0.18	0.06	0.88
C18:1 cis-9	517	0.74	0.29	0.06	0.95
C18:1 cis	517	0.80	0.31	0.07	0.95
Saturés	517	2.42	0.82	0.08	0.99
Monoinsaturés	517	1.06	0.37	0.06	0.97
Insaturés	517	1.23	0.41	0.07	0.97
C4-C10	517	0.32	0.11	0.02	0.95
C12-C16	517	1.80	0.62	0.12	0.96
C17-C22	517	1.53	0.57	0.12	0.96

N= nombre d'échantillons; SECV = erreur standard de cross-validation; R²cv = coefficient de détermination obtenu après la cross-validation (projet européen FP7 RobustMilk, www.robustmilk.eu)

- 6 caractères Acides Gras étudiés
 - % SAT
 - % MONO
 - % AG courte chaîne
 - % AG moyenne chaîne
 - % AG longue chaîne
 - % Oméga-9
- 1 vraiment utilisé actuellement
 - % acides gras insaturés dans la MG
 - Caractère utilisé par Campina



Intérêts de prédire les AG

- Connaître la teneur en AG du lait de tank
- Connaître les teneurs individuelles
- Mettre en place des applications permettant d'aider les éleveurs dans le but poursuivi
 - Management troupeau



Intérêts de prédire les AG

- Rationnaliser l'apport du Nutex:
 - Aliment riche en AG à longue chaîne
 - Quantité préconisée: 2 kg de Nutex par vache
 - Nécessite un métabolisme adapté pour digérer ce type d'aliment

→ Les estimations des teneurs individuelles des vaches pourraient rationaliser les quantités à donner

- Estimation d'un paramètre lié aux AG montrant la capacité d'ingestion de ce type d'aliment

Intérêts de prédire les AG

- Connaître la teneur en AG du lait de tank
- Connaître les teneurs individuelles
- Mettre en place des applications permettant d'aider les éleveurs dans le but poursuivi
 - Management troupeau
 - Evaluation génétique

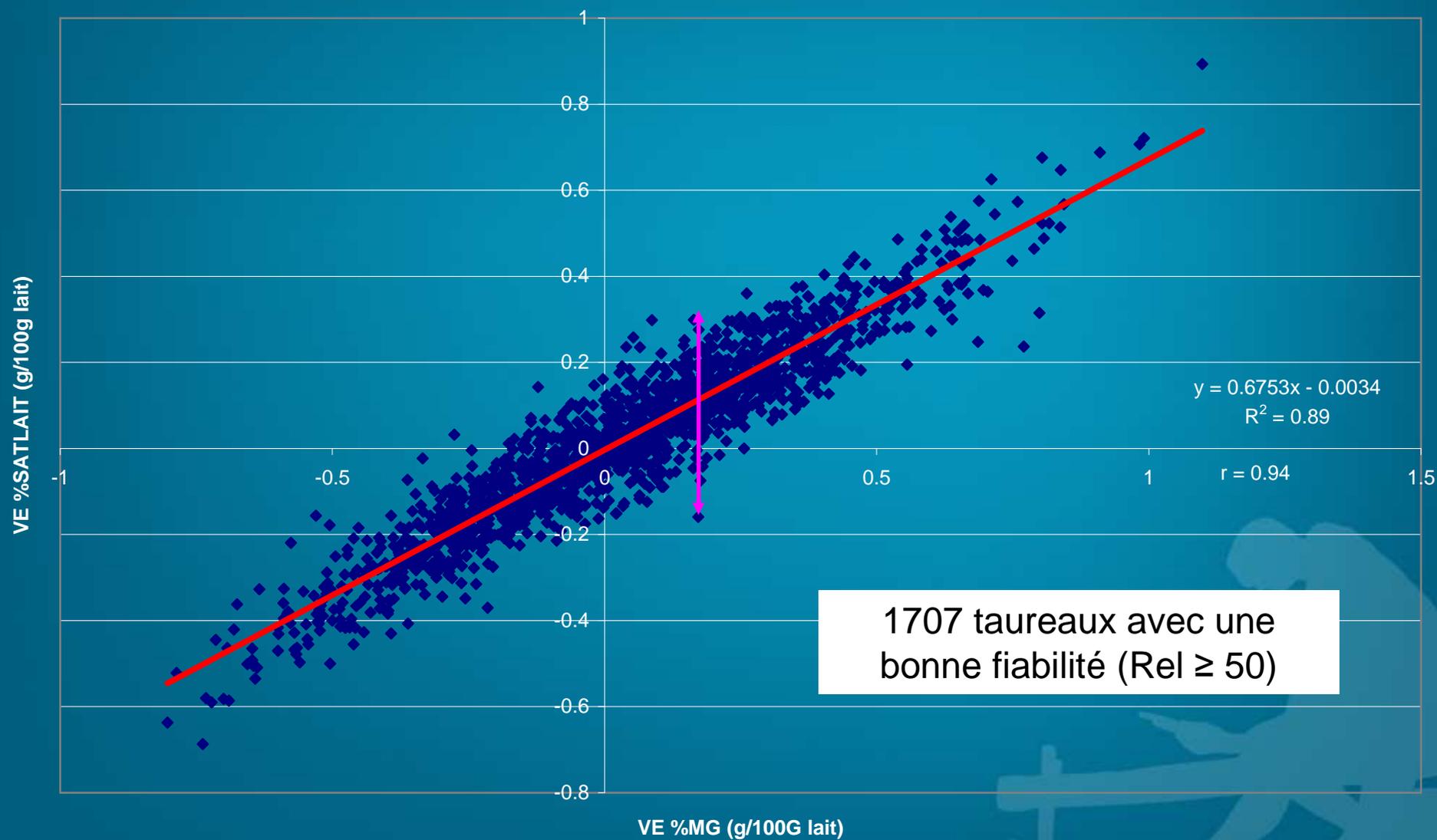


Intérêts de prédire les AG

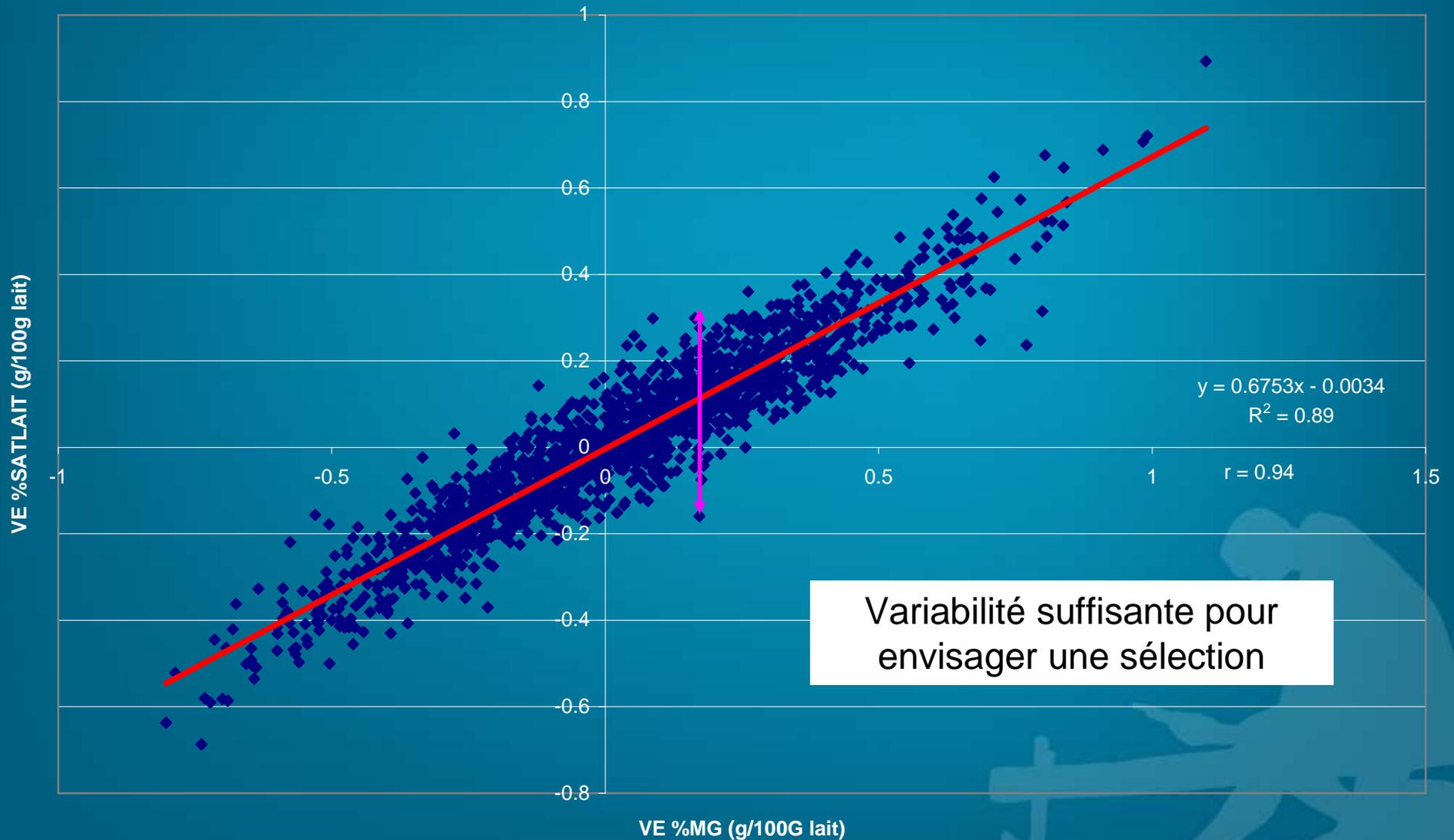
- Les estimations individuelles AG peuvent être utilisées pour développer des outils de sélection
- Premiers résultats sur %SAT dans le lait (g/100g lait)
- **Héritabilité estimée = 62%**
 - Plus élevée que le taux de matière grasse



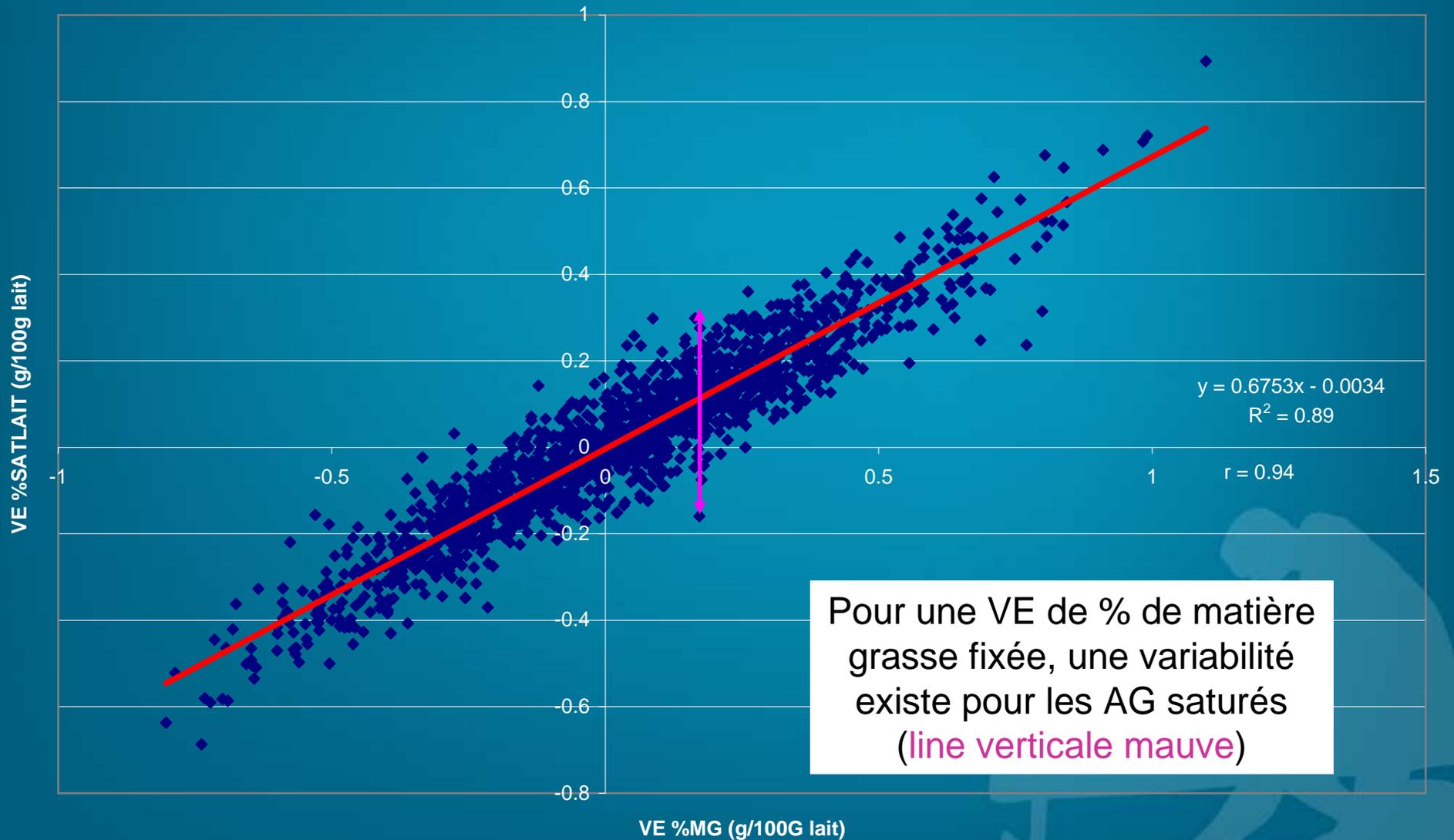
Intérêts de prédire les AG



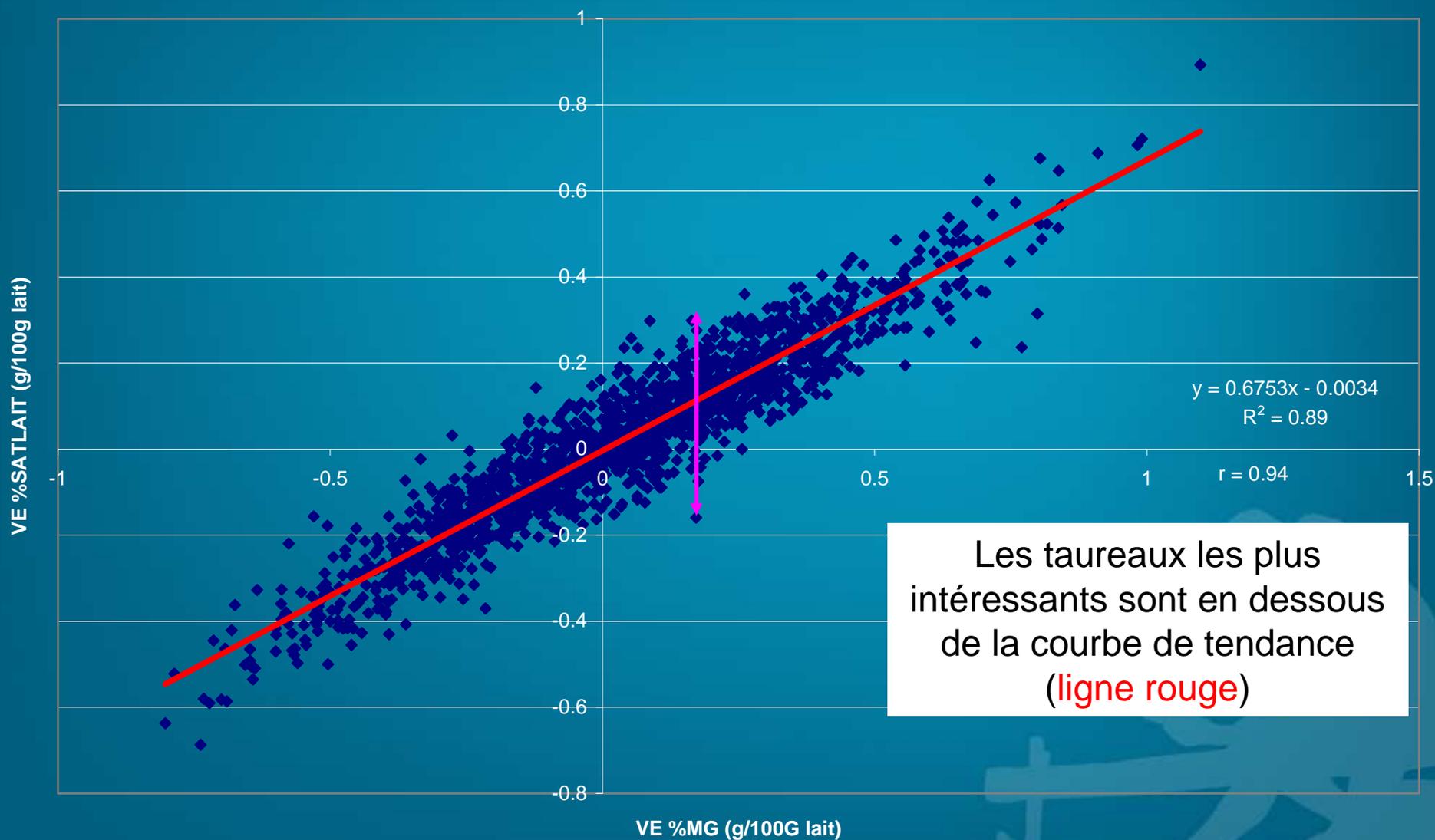
Intérêts de prédire les AG



Intérêts de prédire les AG



Intérêts de prédire les AG



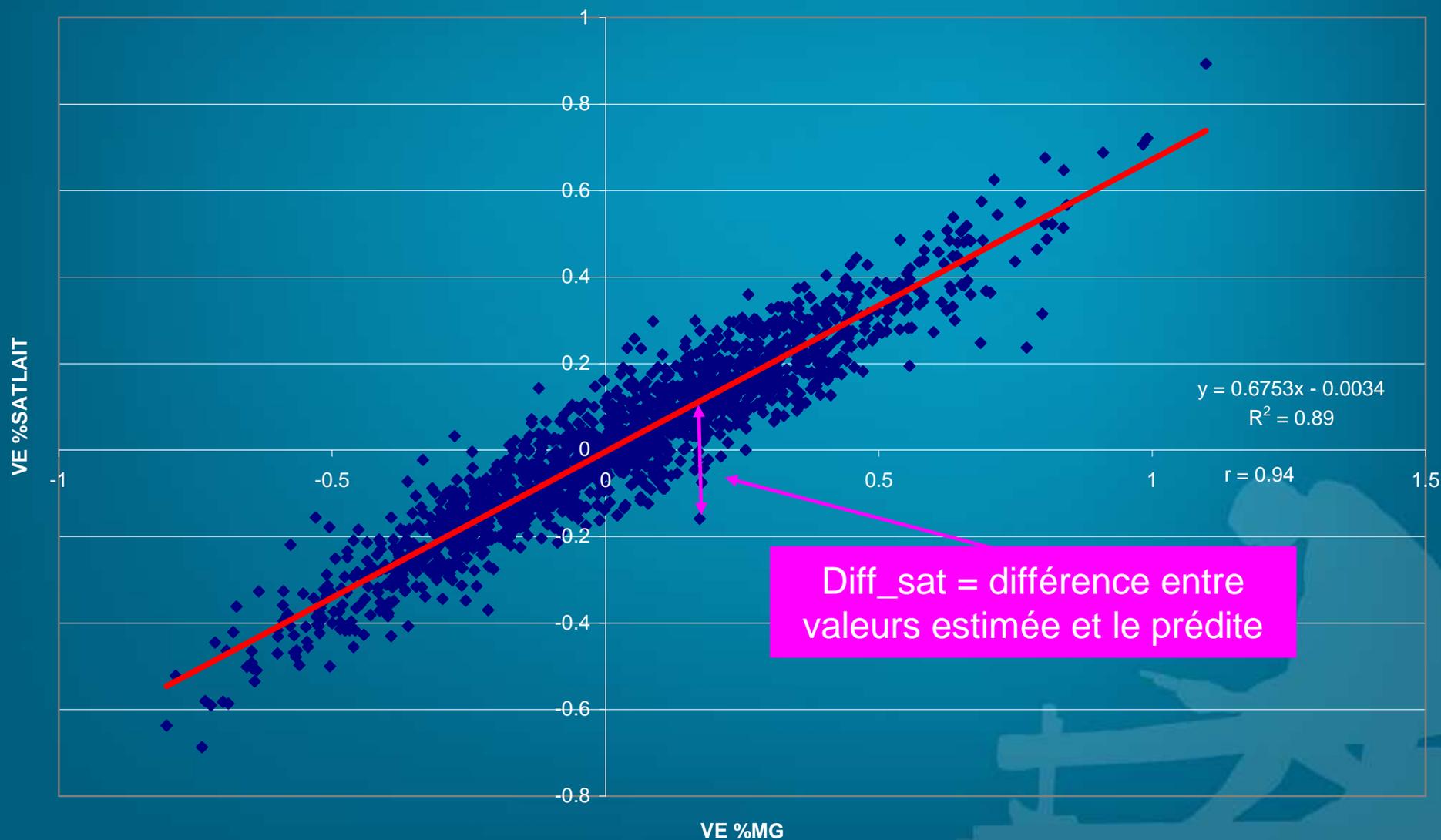
Les taureaux les plus intéressants sont en dessous de la courbe de tendance (ligne rouge)

Intérêts de prédire les AG

- % SAT dans le lait est variable selon % MG
- Déterminé un caractère indépendant de la MG

→ Extrapolation pour représenter la **désaturation (dMG)**

- production de certains AG insaturés du lait : la plupart des mono-insaturés et CLA du lait



Intérêts de prédire les AG

- Définition d'un caractère provisoire « désaturation MG » (dMG)

$$dMG = \boxed{-} \text{diff_SAT}$$

Fiabilité: R^2 dMG = moy. pondérée des R^2 SAT et MG

- Variabilité dMG :
 - Max dMG (0.28) – Min dMG (-0.24) = 0.52
 - Coefficient de variation = 13%

Conclusion

- Dosage des acides gras par MIR → confirmation à l'échelle européenne
- Faisabilité d'une sélection génétique
 - Variabilité en AG existante en RW même si aucune sélection n'est encore mise en place



Perspectives

- AG pas seulement pour la qualité...
 - Liés aux émissions de méthane
 - Liés à la balance énergétique,...



Remerciements

- Ferme provinciale de la Haye
- Convis Herdbuch, Ettelbruck, Luxembourg
- F.R.S.-FNRS
- Commission Européen : FP7 RobustMilk



Nouvelle technique de dosage des acides gras du lait et son utilisation

Hélène Soyeurt

ULg – Gembloux Agro-Bio Tech (GxABT) – Zootechnie
Chargé de recherche F.R.S.-FNRS

Comité scientifique – Ferme de la Haye – 1^{er} février 2010 - Jevoumont

