

# Analyse des acides gras du lait:

## Implémenter des analyses en routine et effectuer une évaluation génétique ?

---

**Hélène Soyeurt**

ULg – GxABT – Zootechnie  
Chargé de recherche FNRS

Commission Lait – AWE – 9 février 2010 - Ciney



# 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



# Introduction

- 1<sup>ère</sup> commission lait le 21 août 2007
- Développement et implémentation de l'outil d'analyse infrarouge des acides gras (AG) au sein du Comité du lait
- Potentialité pour le contrôle laitier ?

Où en sommes-nous 2,5 ans après ?

# 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



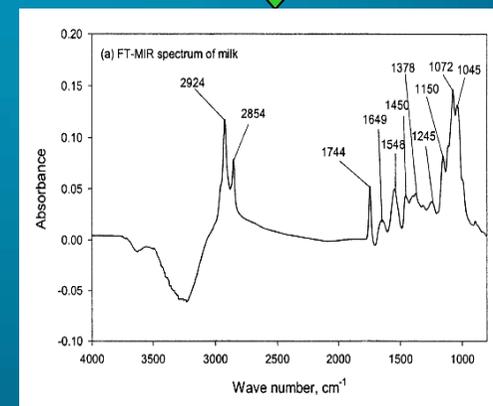
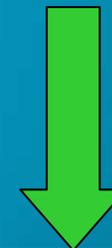


*Collecte d'échantillons de lait*  
(laiterie, contrôle laitier)



(Foss, 2008)

*Spectromètre infrarouge*



*Données brutes = Spectre*

*Equations de calibration*



**Dosage:**

- Matières grasses
- Protéines
- Lactose
- ...





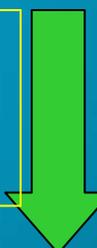
**Collecte d'échantillons de lait**  
(laiterie, contrôle laitier)



(Foss, 2008)

**Spectromètre infrarouge**

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

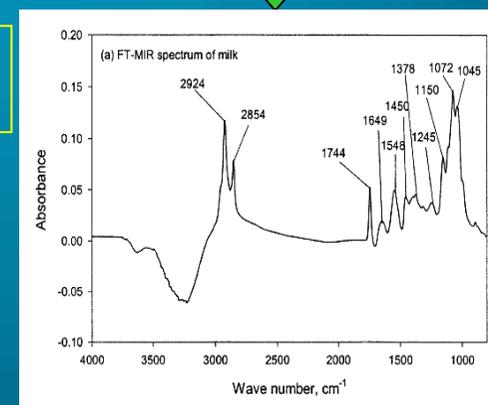


**Equations de calibration**



**Dosage:**

- Matières grasses
- Protéines
- Lactose
- ...



**Données brutes = Spectre**

# Petit rappel

- 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)

- 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

- Intérêt pour le contrôle laitier ?
  - 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

- Intérêt pour le contrôle laitier ?
  - **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



- Mettre en évidence la composition différenciée de la matière grasse
  - Paramètre utilisé par Campina pour le paiement de sa prime
  - Aspect positif à considérer dans la vente directe



# Intérêts de prédire les AG

- Intérêt pour le contrôle laitier ?
  - 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



- Détection potentielle des vaches les plus intéressantes
  - Aide pour la réforme de vaches
  - Sélection à court terme



# Intérêts de prédire les AG

- Intérêt pour le contrôle laitier ?
  - 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

- Rationaliser 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

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



# Intérêts de prédire les AG

- Intérêt pour le contrôle laitier ?
  - 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

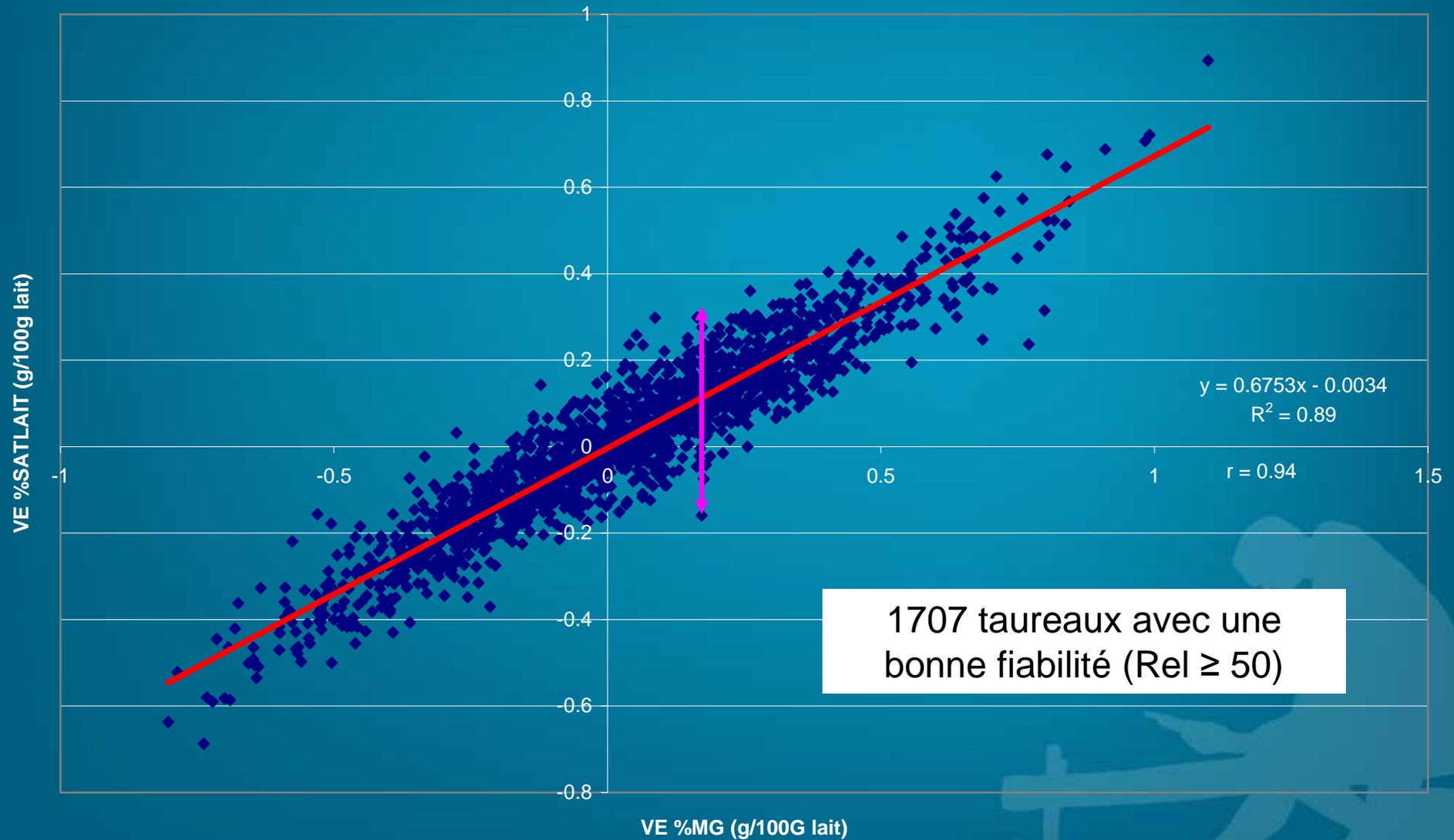


# Intérêts de prédire les AG

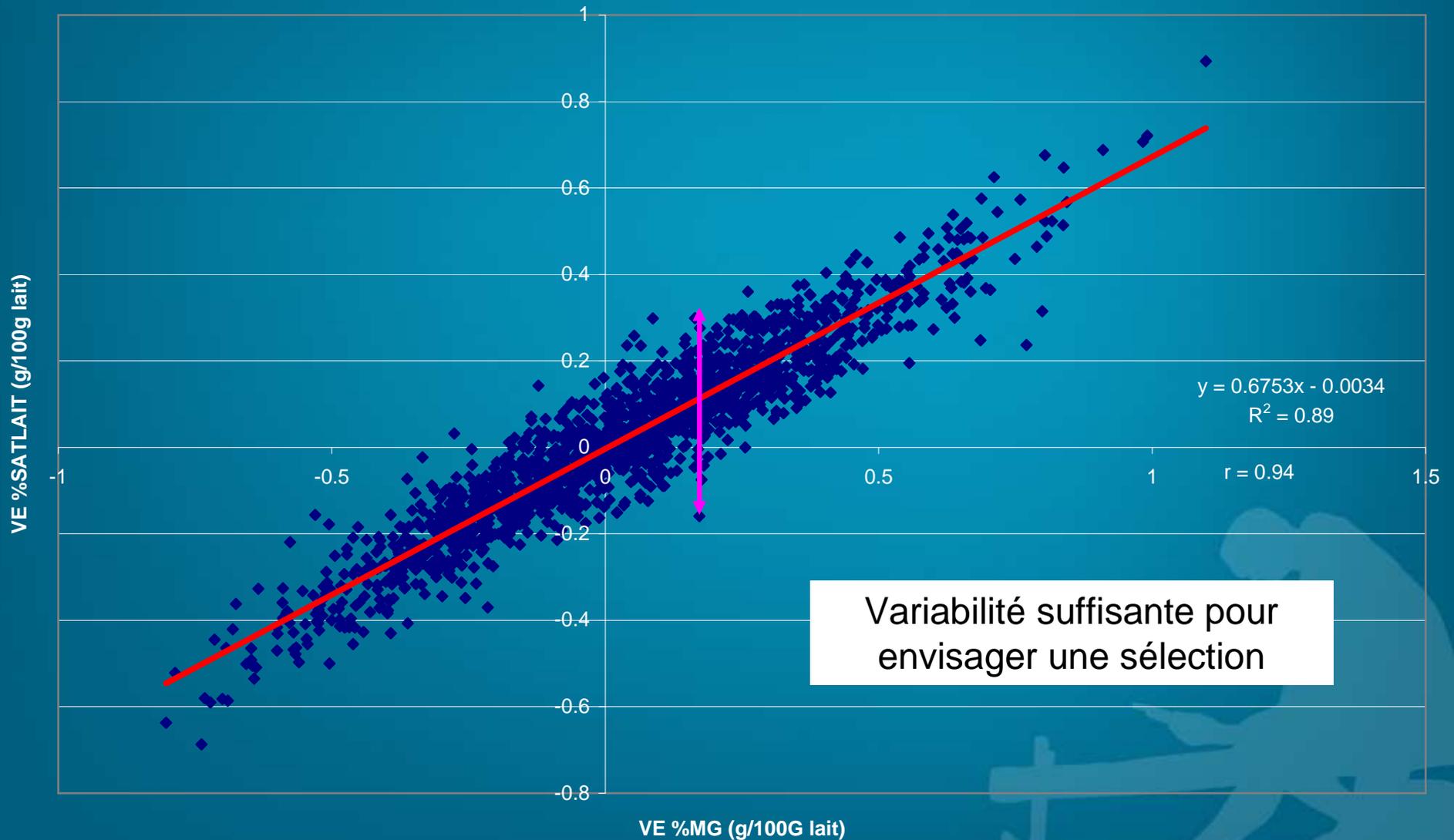
- Les estimations individuelles AG peuvent être utilisées pour développer des outils de sélection
- Premiers résultats sur %SAT dans le lait (g/100g lait)
- Héritabilité estimée = 62%
  - Plus élevée que le taux de matière grasse



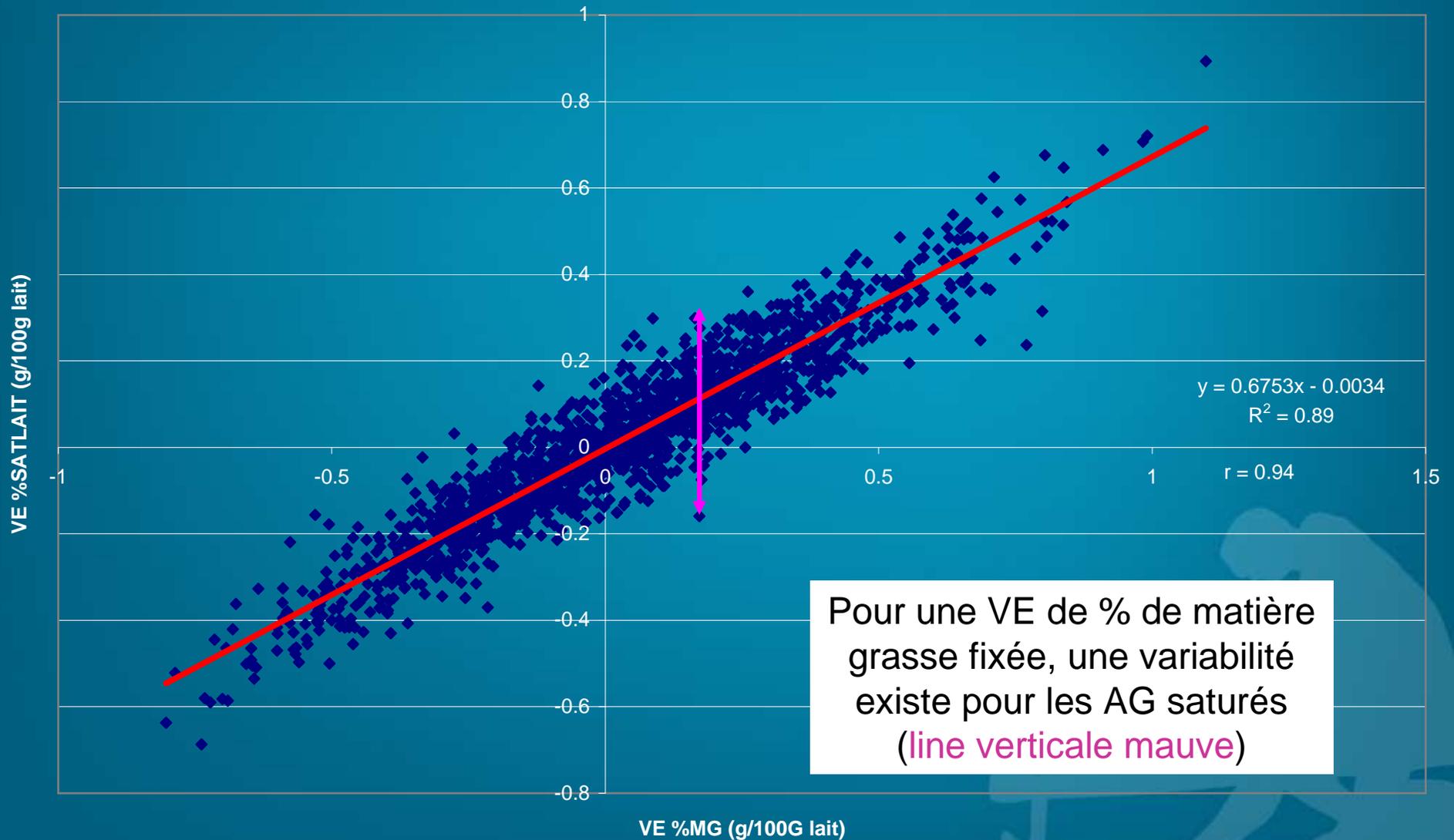
# Intérêts de prédire les AG



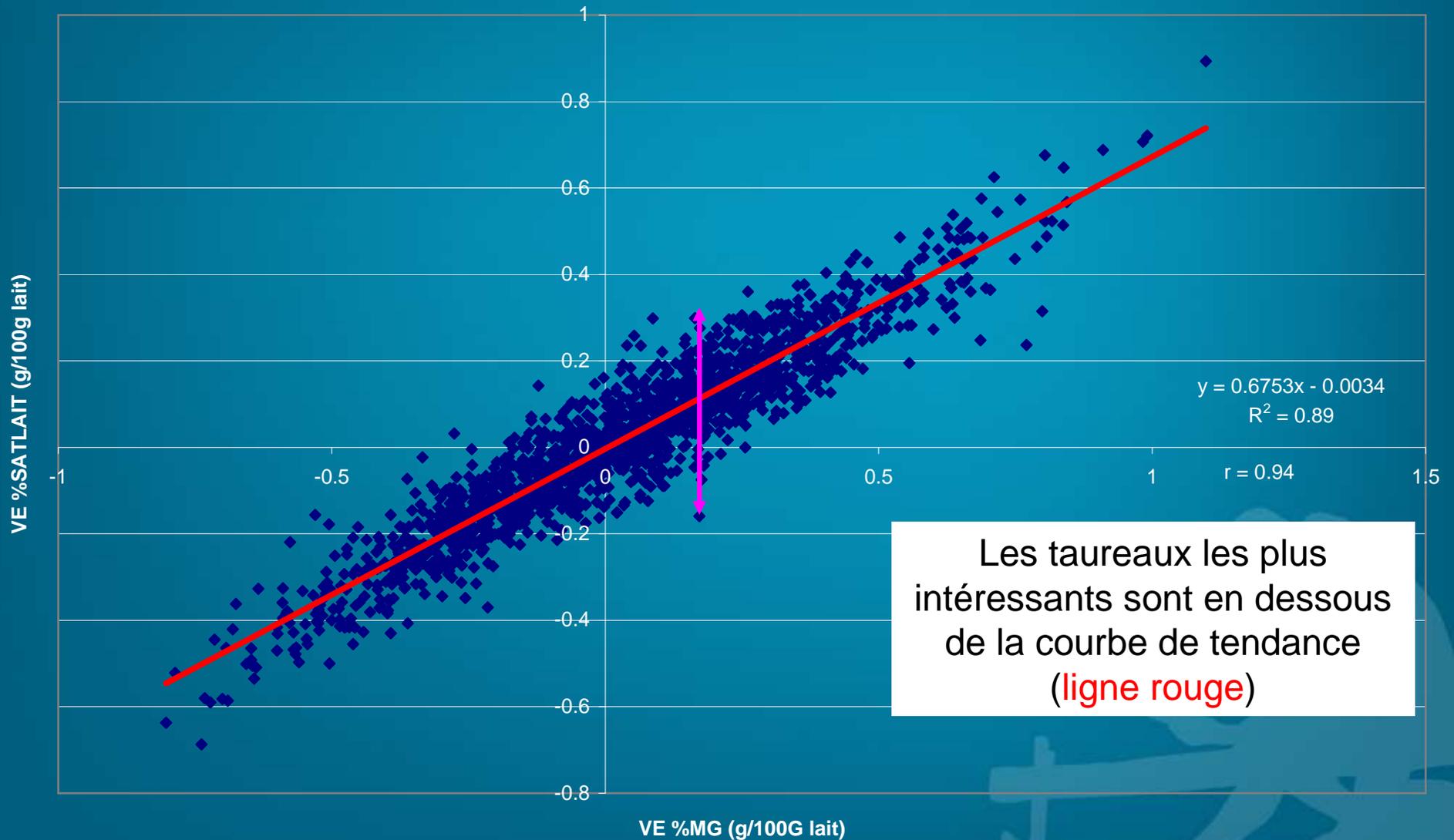
# Intérêts de prédire les AG



# Intérêts de prédire les AG



# Intérêts de prédire les AG

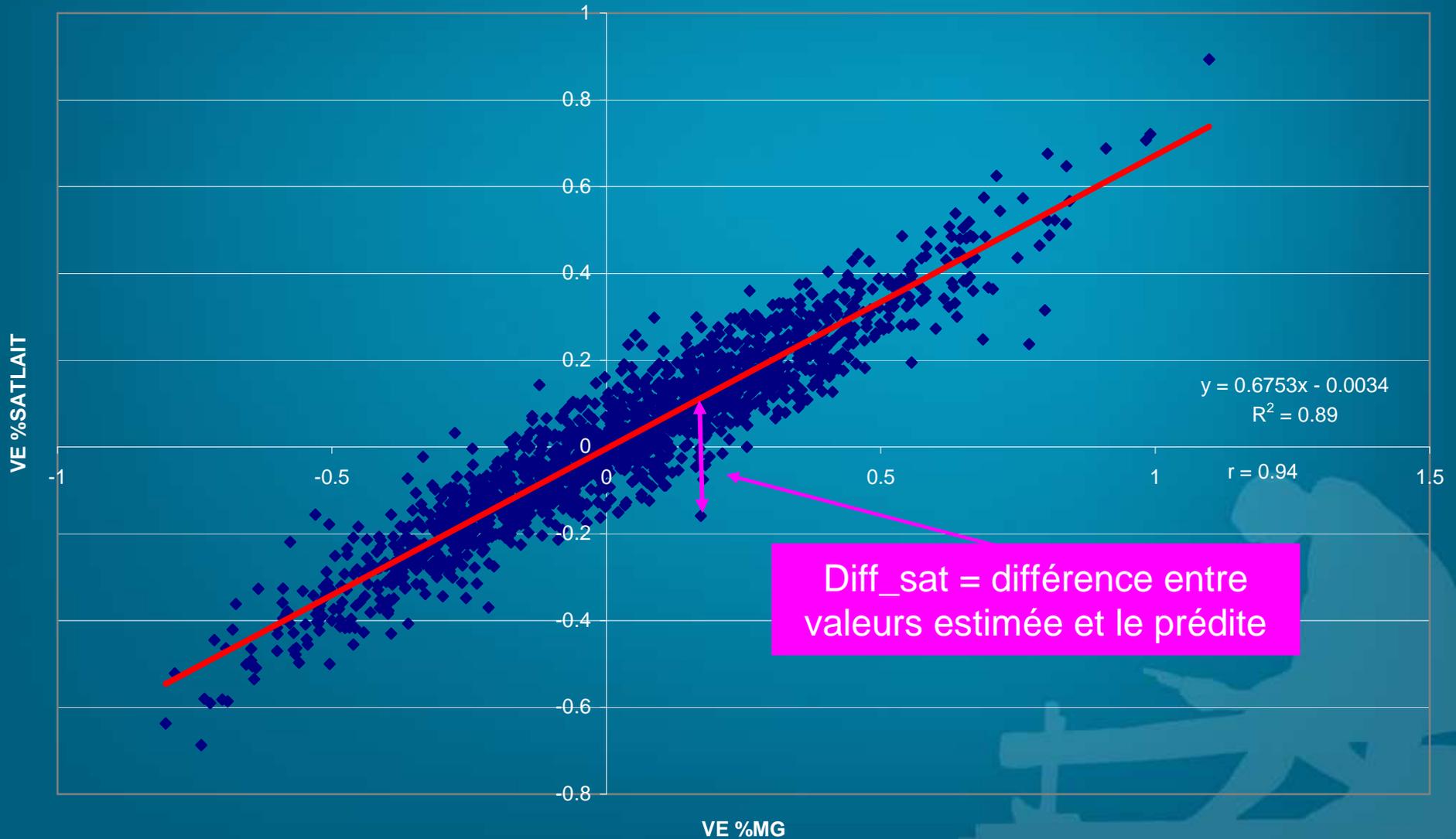


# Intérêts de prédire les AG

- % 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%

# Intérêts de prédire les AG

- Pour illustrer cette variabilité parmi les taureaux :
  - Liste TOP des taureaux intéressants pour la sélection avec valeurs dMG
- Taureaux TOP, publiables en RW :
  - triés suivant V€G et dMG
  - $V\text{€G} \geq 250$
  - $R^2 V\text{€G} \geq 50$
  - $R^2 \text{dMG} \geq 50$
  - en tout, 93 taureaux



NOM	Rel V€G	V€G	Rel dMG	dMG
DIXIE-LEE AMEL ARLEN-ET	69	259	78	0.133
DE CROB ADEPT	81	330	71	0.110
CEDRIC RED	79	325	77	0.095
VEAZLAND MARION-ET	82	255	72	0.092
WILLEM'S HOEVE R GLEN	72	251	74	0.090
OLMO PREL.TUGOLO MF TL G.M.***	94	264	92	-0.129
VAR Camaro	93	272	97	-0.134
LOOKING MAJOR	84	350	80	-0.137
ORCIVAL	90	289	95	-0.140
TAECKS	82	292	84	-0.155

Une variabilité pour dMG existe déjà dans les top taureaux utilisés en RW

- Intérêts incontestés pour le contrôle laitier :
  - Aller plus loin que la prédiction ...
  - Nécessite de collecter de nombreuses données
    - Par ex., évaluation acides gras, portée internationale...
- Mise en place ?
  - **Implémenter l'analyse des acides gras**
    - Utilisation de l'espace personnalisé ?
  - **Discussion à propos des valorisations potentielles** et la manière de les présenter
    - Evaluation génétique
    - Effet troupeau

# Merci de votre attention

Les prochains résultats dans  
quelques mois ???  
A vous de décider...

