DAGRL
World Food System
ETH
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

ALP fait partie de l'unité ALP-Haras

Département fédéral
de l'économie DFE
**Station de recherche**
**Agroscope Liebefeld-Posieux ALP**

agridea

# Estimation de l'ingestion des vaches allaitantes selon le type génétique

**Jacques Emmenegger**

Journée d'information ALP 29.09.2009

# Situation actuelle

INRA, (2007) Alimentation des bovins, ovins et caprins J. Agabriel, P. D'Hour

$$CI = I_{race} \times I_{stade} \times \left[3.2 + (0.015 \times PV) + (0.25 \times PL - I_{note} \times PV \times (BCS - 2.5))\right] \times I_{par}$$

$$CI = 0.0257 \times PV_{veau} - 2.02$$

ALP, Livre vert

Chapitre 8: apports alimentaires recommandés pour la vache allaitante,
Franz Jans, Jürg Kessler

Tableau 8.2. Apports alimentaires journaliers recommandés pour la vache allaitante (550 kg de poids vif)[1]

| | NEL MJ | PAI g | MA g | MSI[2] kg | Ca g | P g | Mg g | Na g | K g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Entretien** | 32.5 | 370 | 650 | | | | | | |
| Gestation | | | | | 26 | 18 | 22 | 7 | 52 |
| Lactation | | | | | 30 | 23 | 22 | 7 | 59 |
| **Entretien + gestation**[3] | | | | | | | | | |
| 7e et 8e mois de gestation | 43.0 | 520 | 860 | 9–10[4] | 35 | 22 | 24 | 8 | 53 |
| 9e mois de gestation | 49.0 | 620 | 980 | 9–10 | | | | | |
| **Entretien + lactation** | | | | | | | | | |
| 1er et 2e mois | 55.0 | 720 | 1100 | 11–12 | 66 | 43 | 34 | 13 | 79 |
| dès le 3e mois[5] | 61.0 | 820 | 1220 | 12–13 | 60 | 40 | 32 | 12 | 76 |

# Travail de bachelor (2009)

Ingestion et évolution du poids vif des vaches mères et des veaux de différentes races de la naissance jusqu‘au sevrage.

- 1ère partie: résultats du projet de l’ALP Typo
- 2ème partie: comparaison des résultats avec des modèles d’ingestion existants
- 3ème partie: création de deux nouveaux modèles
- 4ème partie: comparaison de tous les modèles sur une autre exploitation
- Conclusion

# Projet Typo - Généralités

- but du projet: évaluation des différents types de vaches mère
- durée: 2004-2008
- 4 races: Angus, Hérens, F1 (Red Holstein x Limousin), Limousin
- vêlage de novembre à janvier
- mise au pâturage en avril

| | | No expérience | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Race** | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Nombre vaches | Angus | 9 | 13 | 11 | 5 |
| | Hérens | | 14 | | |
| | F1 | 11 | | 16 | 5 |
| | Limousin | 10 | | 15 | 5 |
| Nombre veaux | Angus | 8 | 13 | 11 | 5 |
| | Hérens | | 14 | | |
| | F1 | 11 | | 16 | 5 |
| | Limousin | 8 | | 15 | 5 |

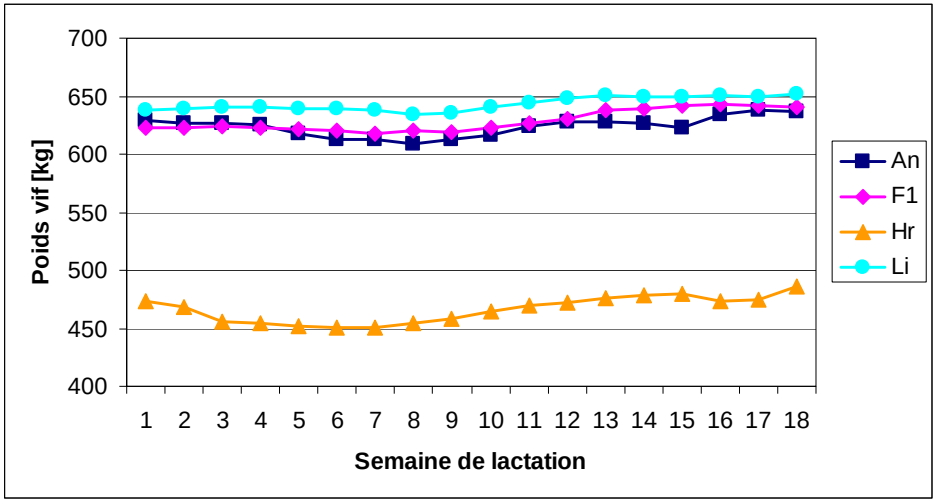
# Projet Typo – rations et mesures

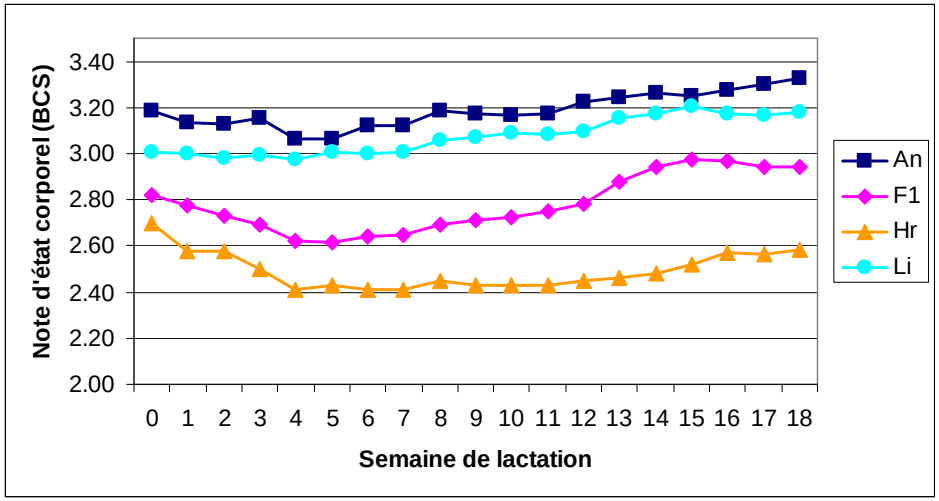
- Ration vaches mères: foin et ensilage d'herbe
- Ration veaux: foin
- Reconnaissance individuelle des vaches mais pas des veaux
- Mesures
  - ingestion de fourrage
  - poids vif vaches mères et veaux
  - note d'état corporel (BCS)

# Projet Typo - résultats

- Mesure
  - Poids vif vache
  - Ingestion vache
  - Poids vif veau
  - Note d'état corporel
  - Gain moyen quotidien veau
- Résultats des quatre séries mélangés

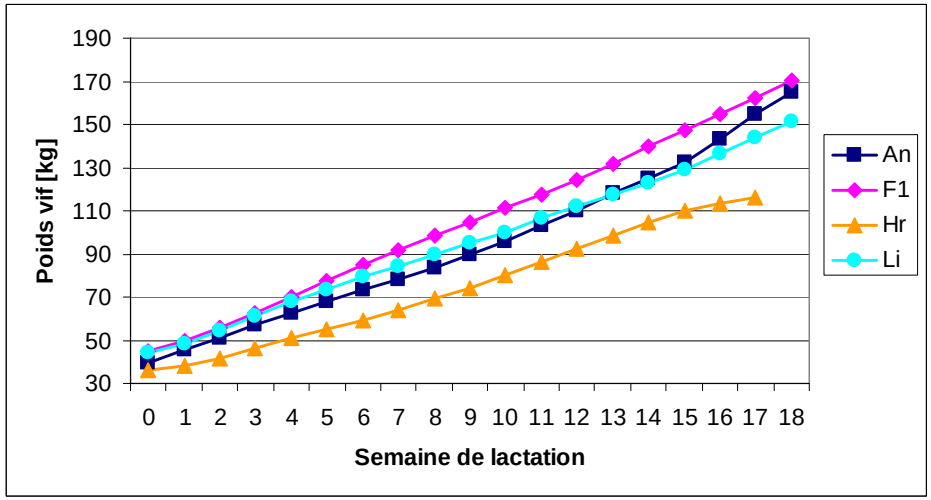
# Projet Typo – PV vaches

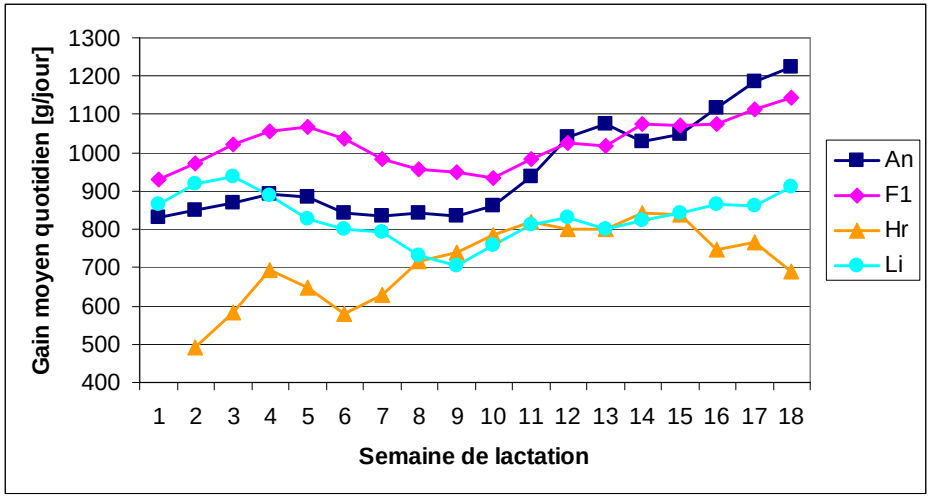



- Perte de poids de 10-25 kg les deux premiers mois
- Mobilisation d'énergie (4-10 MJ NEL/jour)

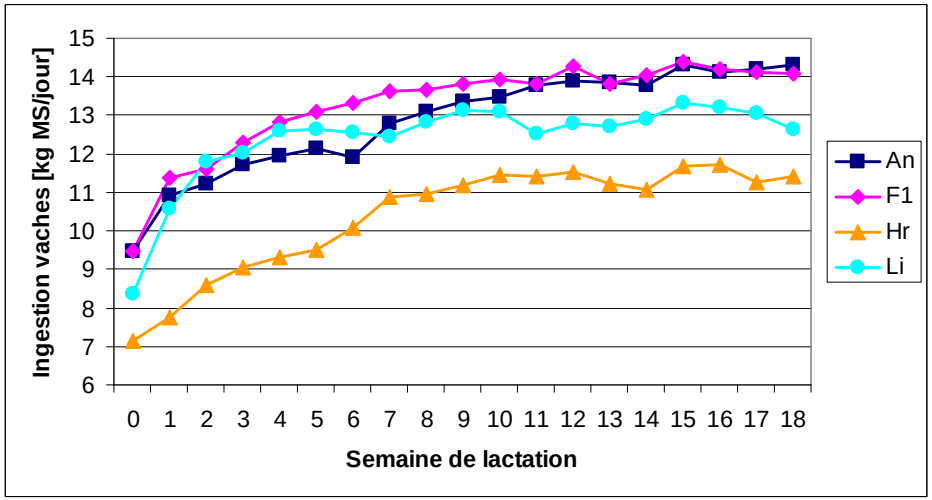
# Projet Typo – PV et GMQ veaux

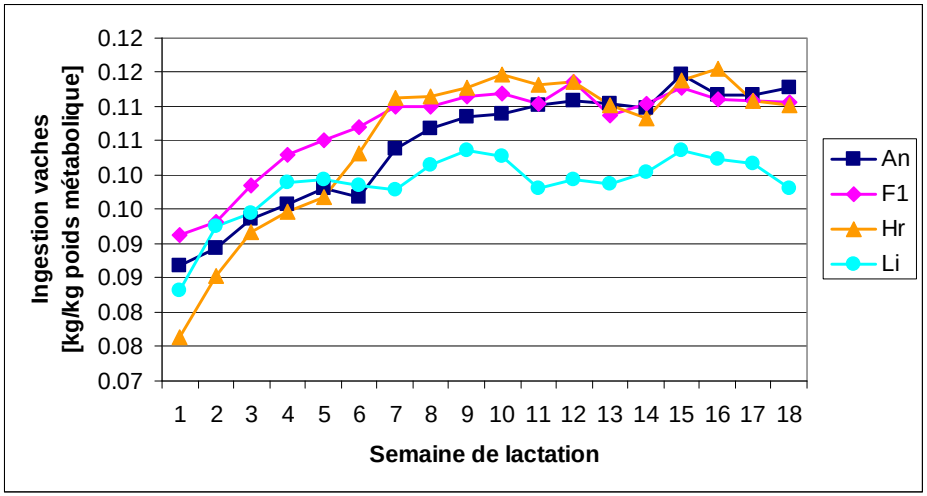



- Gain moyen quotidien (GMQ) plus faible chez la race d'Hérens
- GMQ des veaux F1 plus grand au début

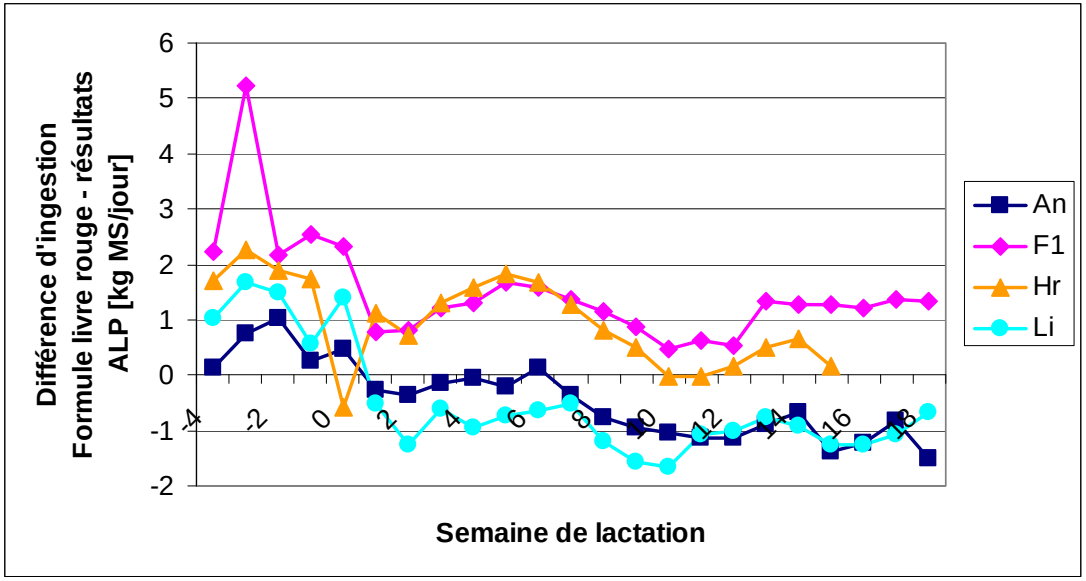
# Projet Typo: ingestion



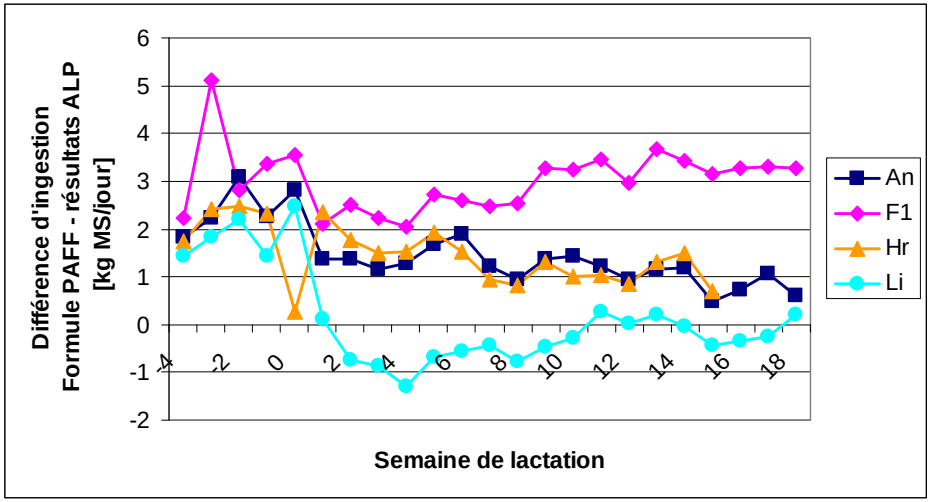

- Capacité d'ingestion maximale atteinte après deux mois
- Ingestion des Limousins plus faible que F1 et Angus

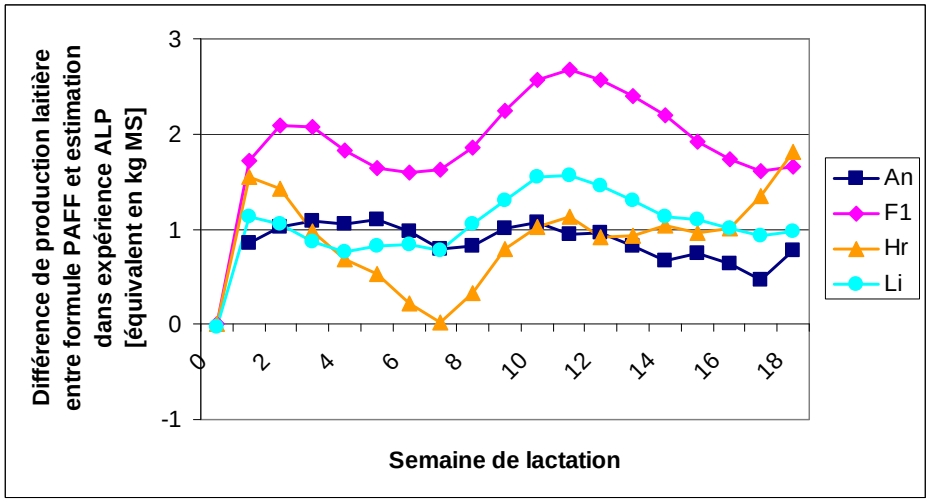
# Comparaison Typo – livre rouge




- Ingestion pendant la gestation largement surestimée
- Indices des races peu adaptés à la Suisse

# Comparaison Typo – plan d'affouragement (PAFF) Agridea




- Ingestion pendant la gestation surestimée
- Ingestion pendant la lactation surestimée
  - Production laitière en-dessus du potentiel NEL-PAI

# Développement nouveau modèle

- Raisons:
  - Production laitière de la vache mère inconnue
  - Surestimation de l'ingestion attendue par le modèle français
  - Modèle peu spécifique pour les races détenues en Suisse

# Nouveau modèle

- Facteurs liés à l'ingestion
  - race
  - poids vif
  - stade de lactation
  - nombre de lactations
  - Teneur en NEL de la ration
  - Note BCS

| | Estimate | Std. Error | |
|---|---|---|---|
| (Intercept) | -7.9 | 1.18 | *** |
| F1 | 0.5 | 0.15 | ** |
| Hr | -1.2 | 0.22 | *** |
| Li | -0.5 | 0.13 | *** |
| Multipare | 0.4 | 0.13 | ** |
| Mois lactation | 0.46 | 0.03 | *** |
| NEL Ration | 2.23 | 0.18 | *** |
| PV vache | 0.01 | 0.00 | *** |
| Note BCS | -0.09 | 0.16 | |

- Formule: $\text{Ingestion}_{vache} = I_{race} + I_{lactation} + a \times \text{mois lactation} + b \times \text{NEL Ration} + c \times PV_{vache} - r$
- Idée: une formule complexe, et une formule « simple » et facilement utilisable

# Nouveau modèle - résultats

- Formule existante:

$$CI = I_{race} \times I_{stade} \times \left[3.2 + (0.015 \times PV) + (0.25 \times PL - I_{note} \times PV \times (BCS - 2.5))\right] \times I_{par}$$

- Formule complexe:

$$\text{Ingestion} = I_{race} + I_{par} + 2.02 \times \frac{\text{NEL Ration}^{-1.818} - 1}{-0.01596} + 0.52 \times \frac{(\text{Mois lactation})^{0.606} - 1}{0.35736} + 0.0117 \times \frac{PV_{vache}^{0.606} - 1}{0.04828} - 122.8$$

- Formule simple:

$$\text{Ingestion} = I_{race} + 1.4 \times \text{NEL Ration} + 0.0147 \times PV_{vache} - 4.1$$

  - restrictions
    - Gestation: - 4.3kg MS
    - 1er mois de lactation: - 1.3kg MS
    - Primipare: - 0.3kg MS

# Comparaison avec une autre exploitation

- Exploitation Birrer, Wülflingen
- Race: Simmental et Charolais
- Etable avec deux groupes
- TMR avec accès pour les veaux
- Mesure ingestion sur 2 jours

# Comparaison modèle et Birrer

| | | Total kg MS/jour | Différence en kg MS | Différence en % |
|---|---|---|---|---|
| Groupe 1 | **Exploitation Birrer** | **255.1** | **-** | **-** |
| | Selon livre rouge | 265.1 | 10.0 | 3.78 |
| | Selon PAFF | 262.6 | 7.5 | 2.87 |
| | Selon formule complexe | 254.7 | -0.4 | -0.17 |
| | Selon formule simple | 263.7 | 8.6 | 3.28 |
| Groupe 2 | **Exploitation Birrer** | **249.9** | **-** | **-** |
| | Selon livre rouge | 258.4 | 8.5 | 3.30 |
| | Selon PAFF | 260.2 | 10.3 | 3.97 |
| | Selon formule complexe | 259.1 | 9.1 | 3.53 |
| | Selon formule simple | 252.6 | 2.7 | 1.08 |

- Pas de modèle vraiment meilleur

# Conclusion

- Modèles proposés applicables
- Modèle simple aussi bon que modèle complexe
- Besoin d’études supplémentaires pour l’obtention d’indices d’autres races
- Vérification des nouveaux modèles nécessaires