



www.optimir.eu

2011 - 2015

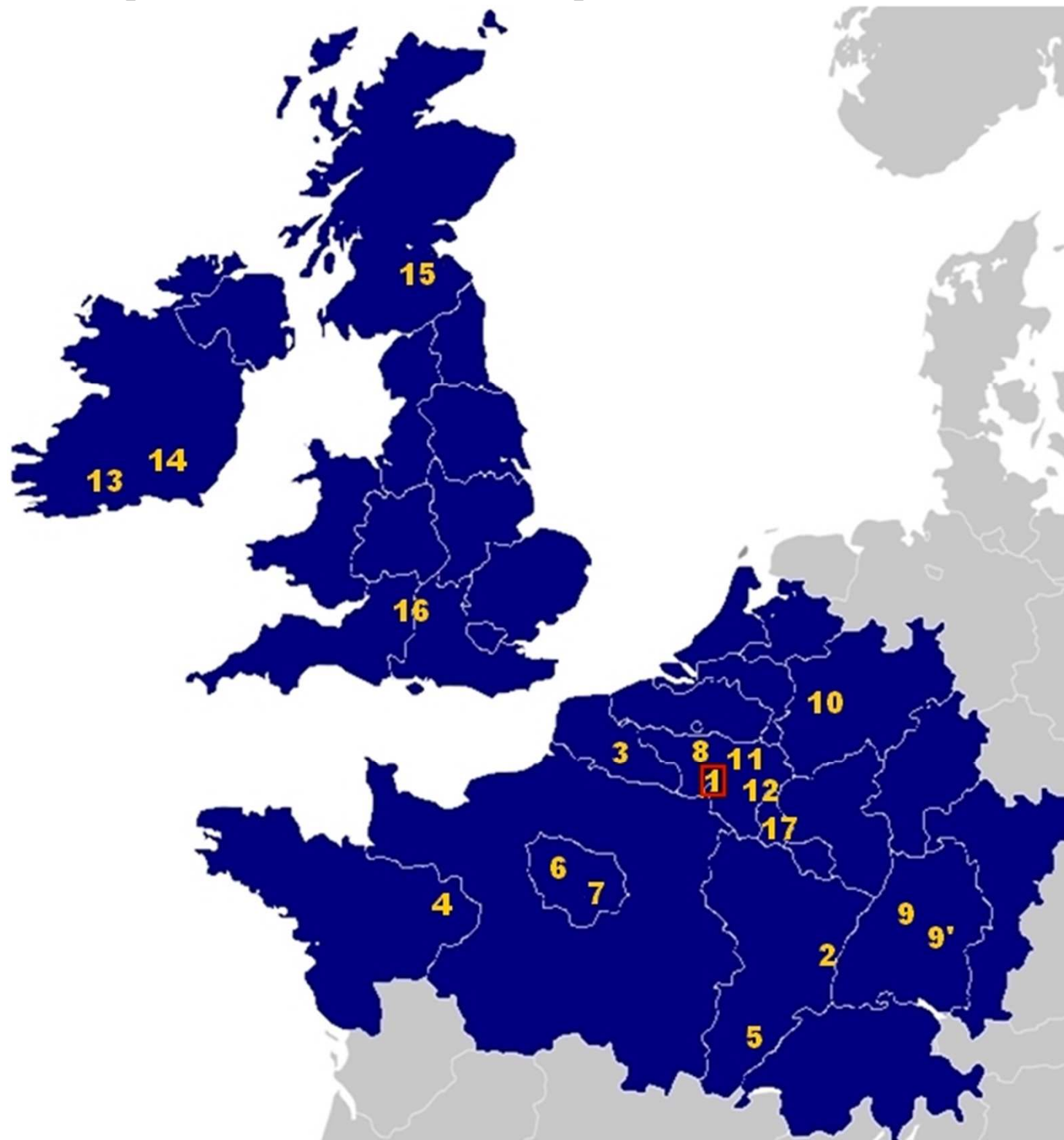


- **Innovation contrôle laitier**
Nouveaux indicateurs de gestion
Outils de conseils et d'aide à la décision
Acétonémie, acidose,
balance énergétique,
méthane, reproduction ...





Un partenariat européen





Un partenariat européen

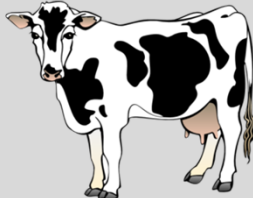


**3 centres de recherche , 3 universités,
11 contrôles laitiers,
1 laboratoire**

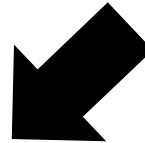
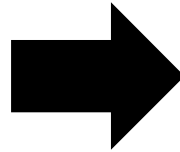




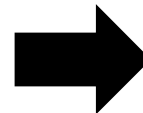
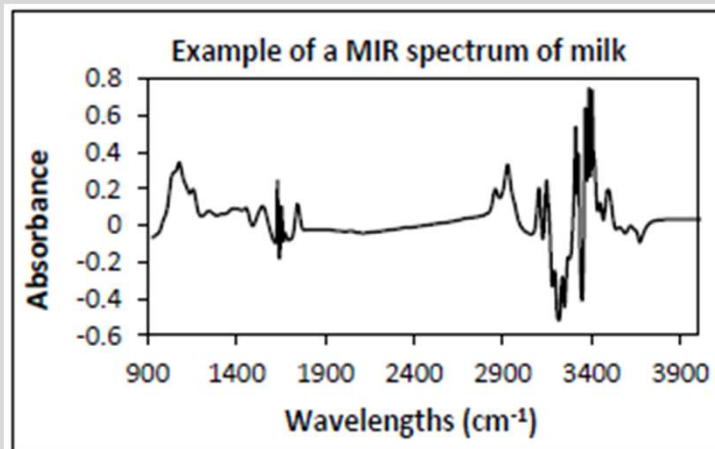
Un partenariat européen

AREA		RECORDED COWS		MRO
	BE	72,236	72,236	AWE
	FR	2,459,434	36,865	CARA
			55,689	OXYGEN
			186,146	CLASEL
			82,416	CEL25-90
			2,098,318	FCEL
	DE	627,640	284,612	LKV-BW
			343,028	LKV-NRW
	IE	564,229	564,229	ICBF
	UK	491,266	491,266	NMR
	LU	35,344	35,344	CONVIS
	NWE	4,250,149		EMR eeig

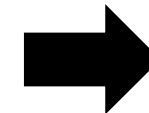
Contrôle laitier et spectre infrarouge



Spectre MIR pour chaque vache



Matière
grasse
Protéine
Urée
Lactose



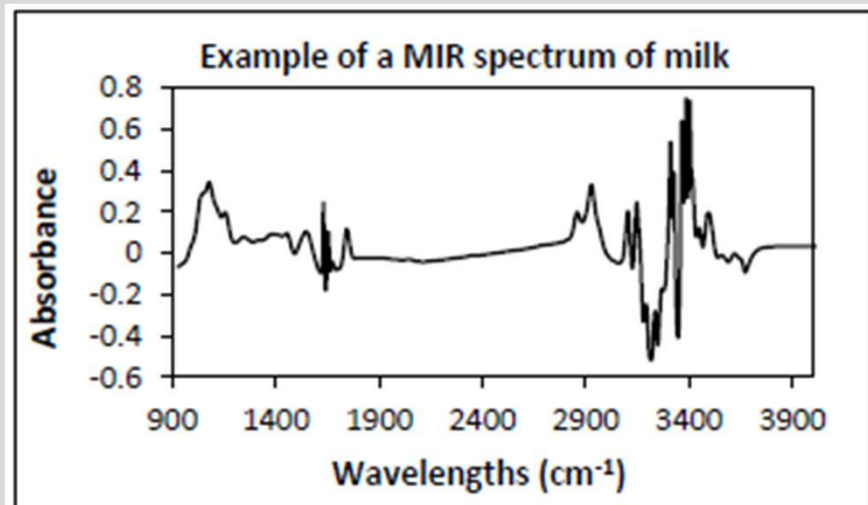
Correction
"pente et
biais"



Comment donner de la valeur à ce spectre ?

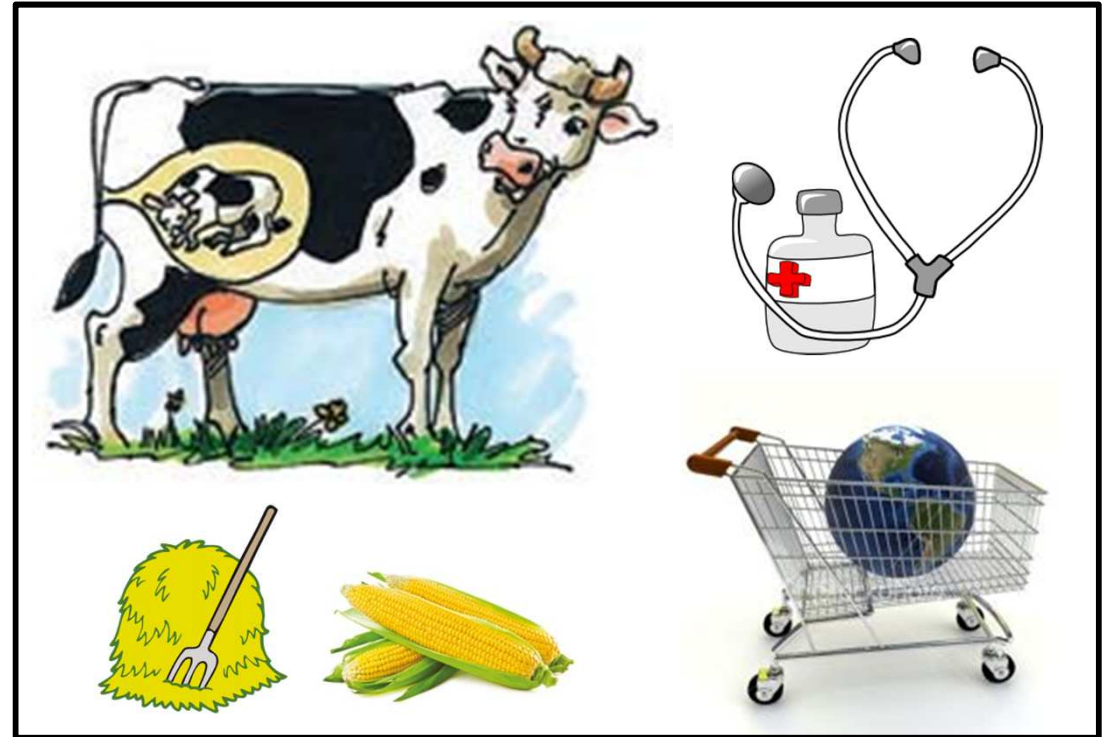
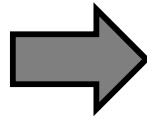
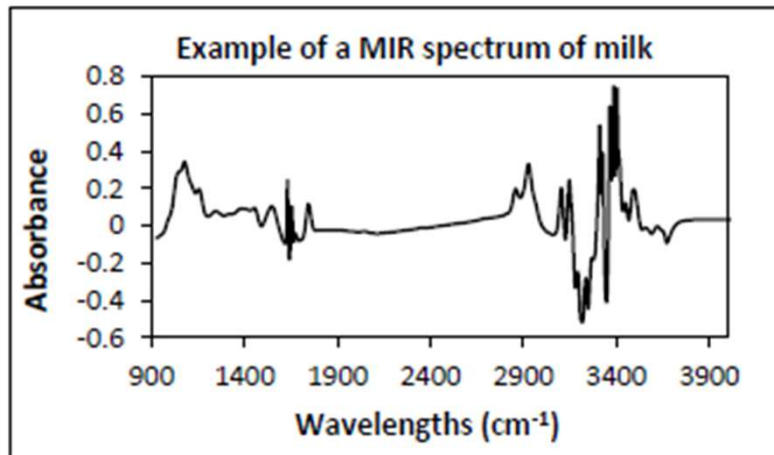
Comment l'utiliser pour le "pilotage" des vaches ?

Spectre MIR pour chaque vache



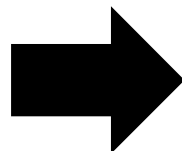


Spectre MIR et indicateurs de pilotage des animaux

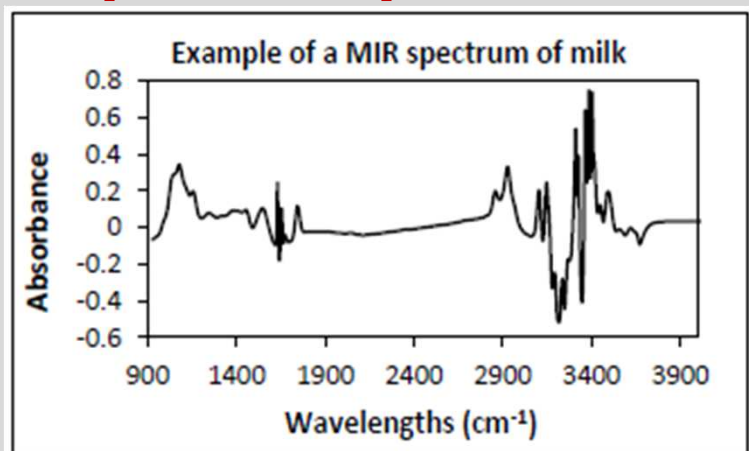


Le spectre MIR d'une vache peut fournir des informations sur sa fertilité, son alimentation, sa santé et son impact environnemental.

Contrôle laitier et spectre infrarouge



Spectre MIR pour chaque vache



Standardisation
du spectre



BHB
Acétone
Citrates
Acides gras
Minéraux
Méthane
Lactoferrine
Balance
énergétique
Etc.



La mise en place du projet

Etape 1 – Standardisation et harmonisation des données

Etape 2 – Base de données européenne

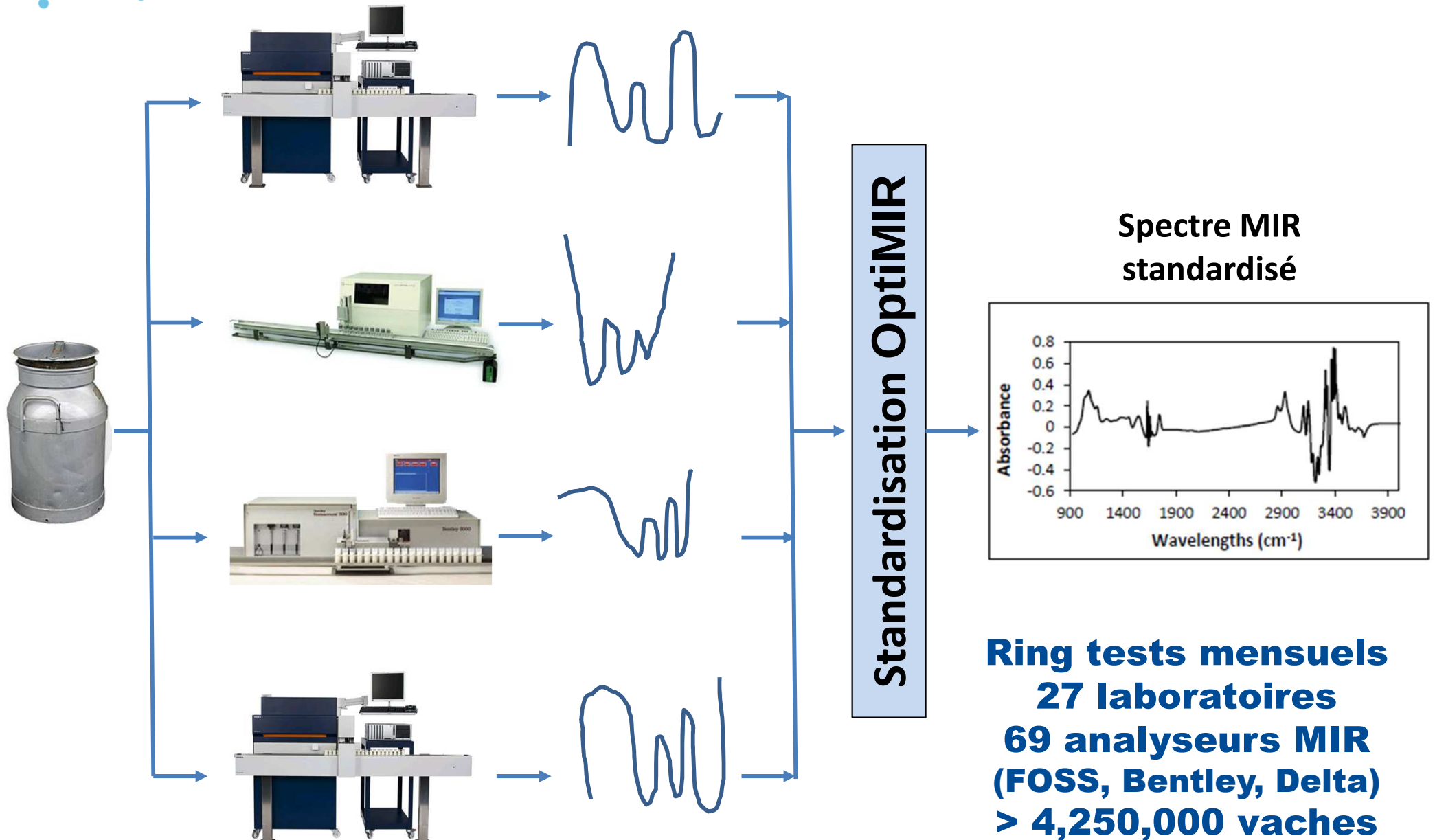
Etape 3 – Modèles et équations de prédiction

Etape 4 – Outils de conseil (Développement informatique)



Etape 1

Standardisation des analyseurs



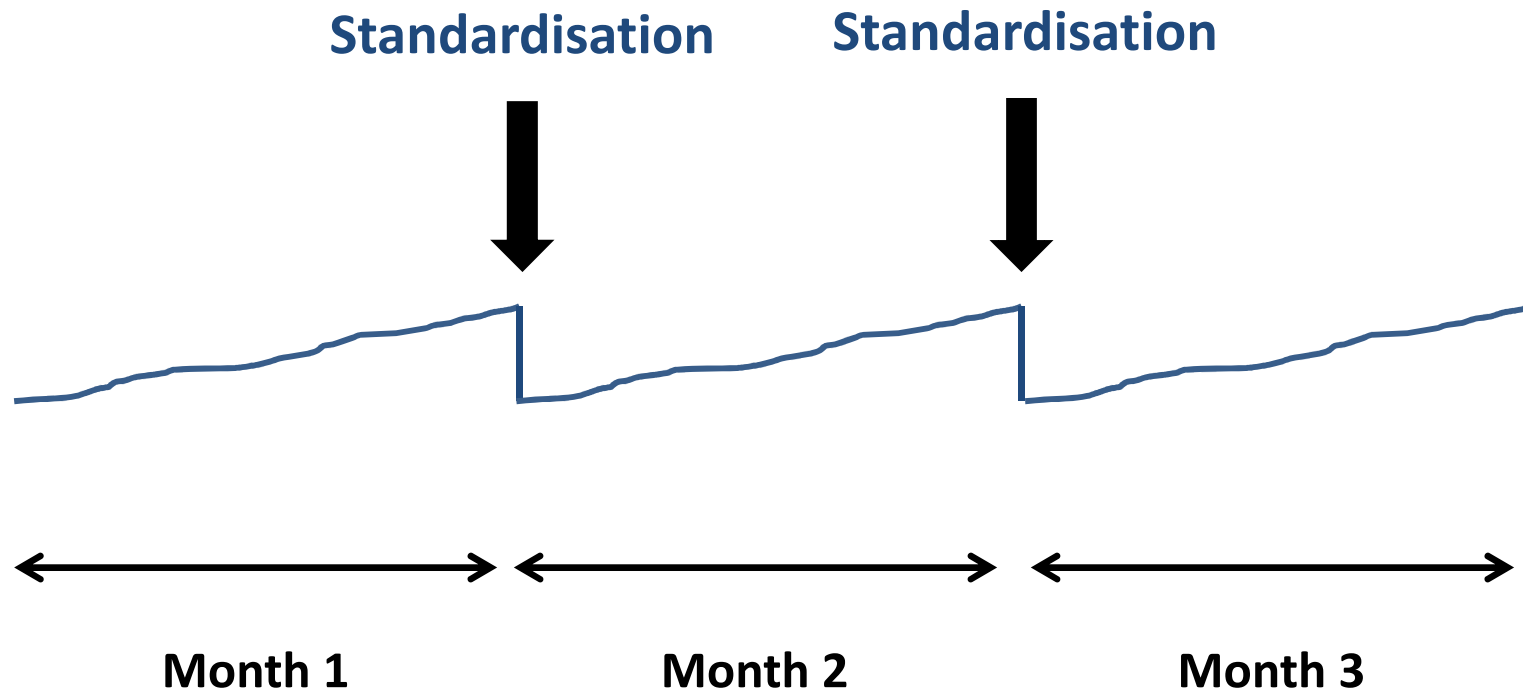


Etape 1

Standardisation des analyseurs

Ring tests mensuels
27 Laboratoires

69 analyseurs MIR (FOSS, Bentley, Delta)
> 4,250,000 vaches contrôlées

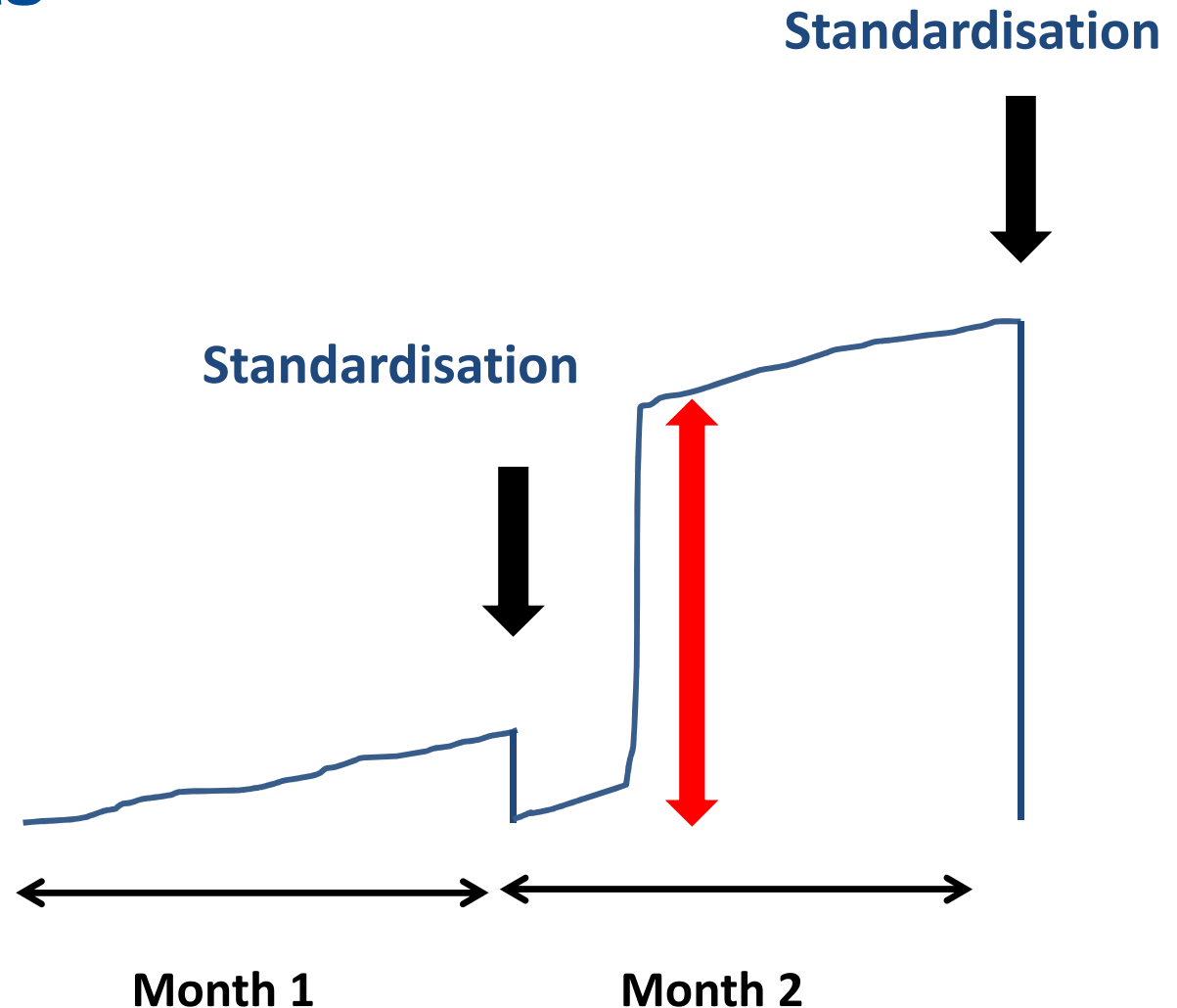




Etape 1

Standardisation des analyseurs

**Soucis en cas de perturbations
entre 2 ring tests**





Etape 1

Standardisation des spectres

Spectres comparables dans le temps, entre modèles et marques d'analyseur

→ 69 analyseurs dans 27 laboratoires

Nous avons besoin de la standardisation:

1. Pour constituer une **base de données commune** avec des données spectrales issues de différentes sources
2. Pour développer des **équations ou modèles communs** utilisables sur n'importe quel analyseur du réseau de standardisation

*Contre exemple : une université construit un modèle sur des spectres non standardisés
→ ce modèle n'est utilisable que sur la machine utilisée par l'université (et tant qu'il n'y a pas de déviations dans le temps).*

3. Pour obtenir la **bonne prédiction** sur n'importe quelle machine du réseau (quelque soit le modèle et la marque et quelque soit les perturbations dans le temps).

Contre-exemple : un laboratoire utilise des spectres non-standardisés dans un modèle construit avec des spectres standardisés (OptiMIR) → les prédictions obtenues sont fausses.



Etape 2

Base de données transnationale

Mise en commun et couplage des données nécessaires

- **Données des animaux et de leurs lactations**
- **Données spectrales MIR**
- **Données fertilité, santé, alimentation, et impact environnemental → Phenotypes**

Complémentarité des données grâce au partenariat EU

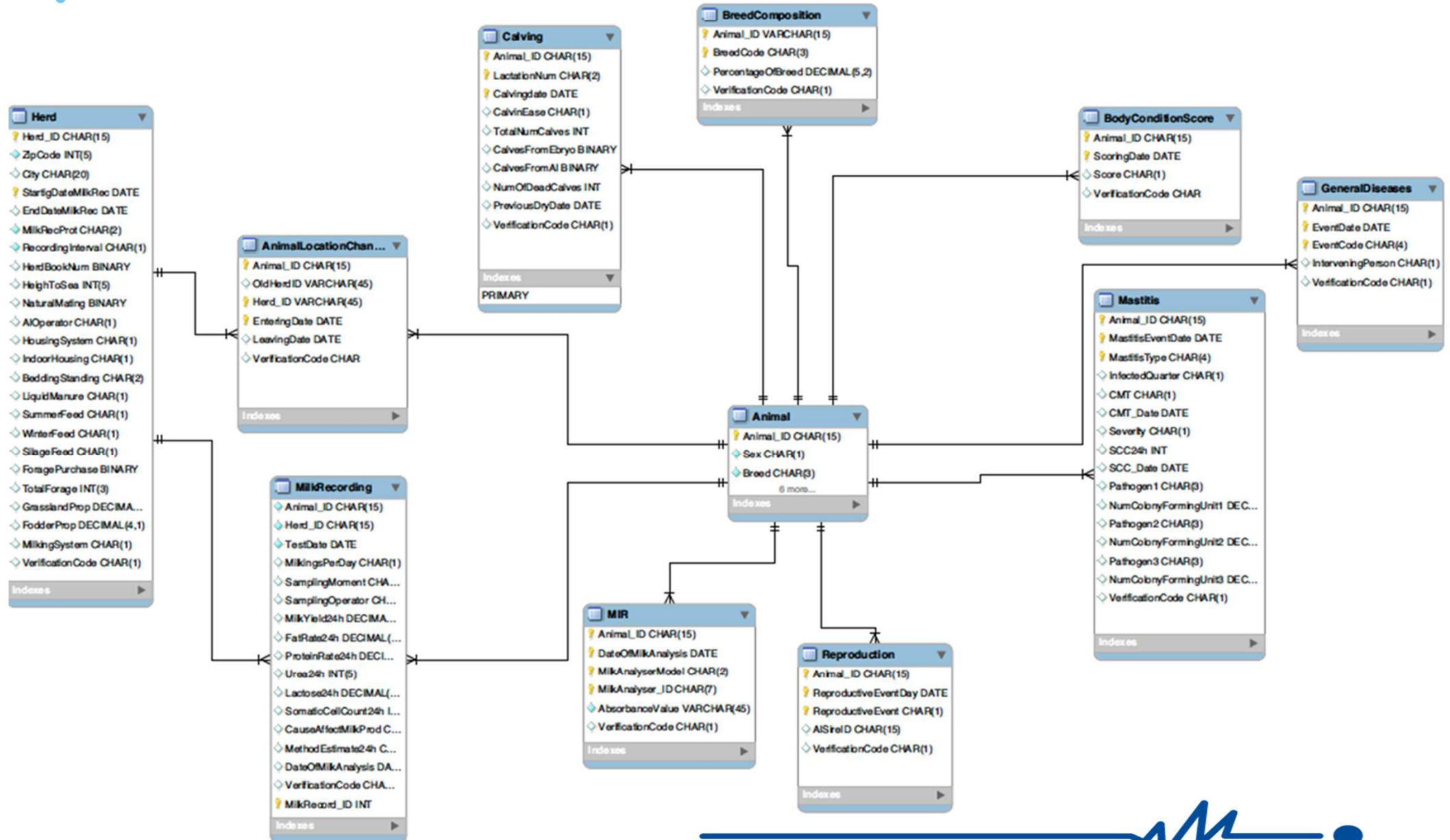
- **Profondeur des données**
- **Variabilité des données**
- **Spécificité de certaines données**





Etape 2

Base de données transnationale





Etape 2

Base de données transnationale

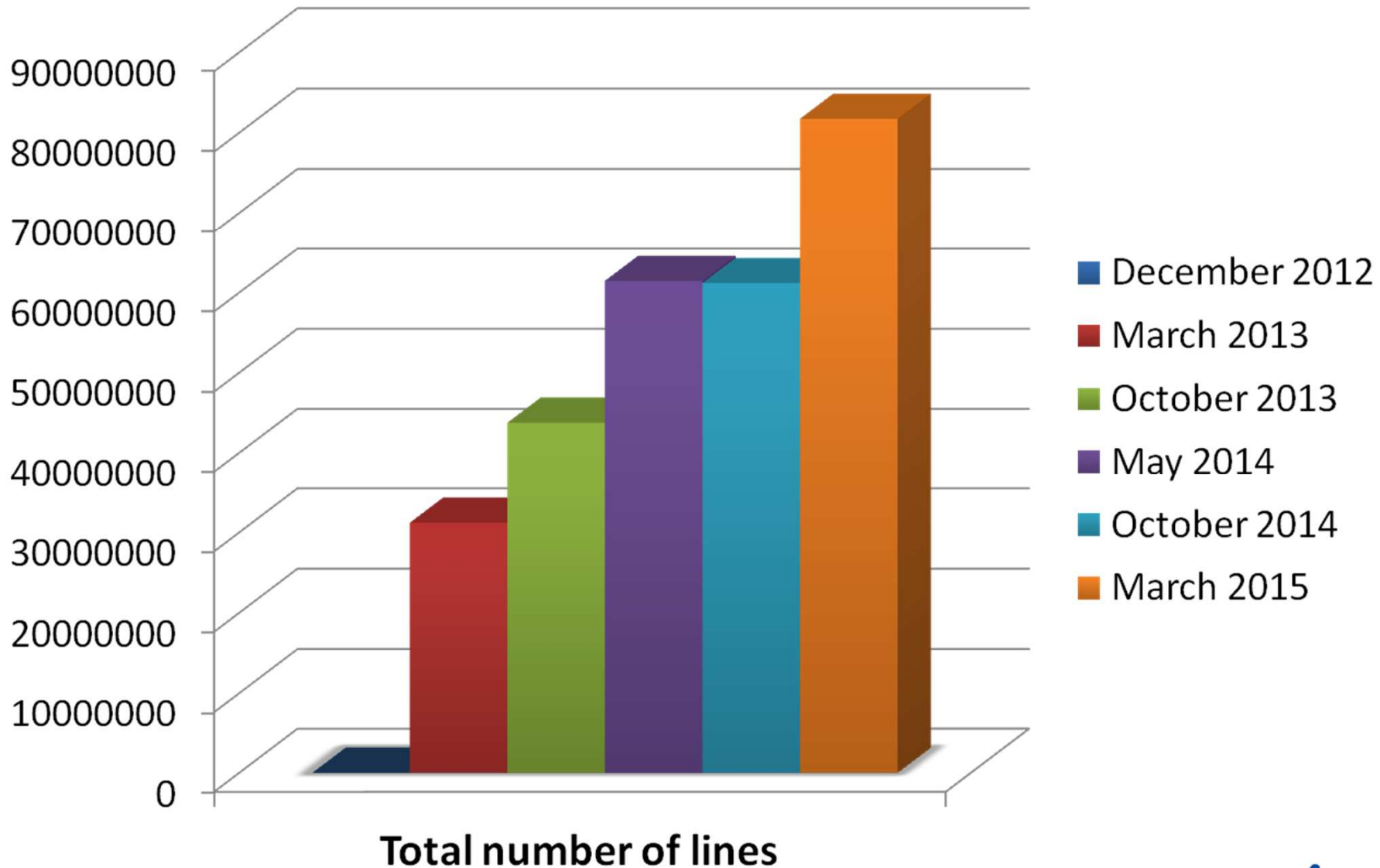
Country	MRO	Number of Animals	Number of Herds	Number of Calving dates	Number of Test dates	Number of Spectra	Number of Fertility events	Number of Health events
BE	AWE	267,429	1,864	637,067	5,200,007	3,927,442	956,113	9,741
DE	LKV-BW	204,484	5,374	636,075	5,690,319	3,498,517	2,007,175	80,020
	LKV-NRW	360,255	2,596	1,038,087	4,357,902	4,402,928	1,463,111	0
FR	Alsace	133,187	1,186	366,559	2,783,900	1,840,113	932,592	31,966
	Clasel	384,129	4,077	1,166,180	7,768,157	4,695,903	3,333,196	125,948
	Oxygen	156,834	1,329	389,944	2,859,531	1,959,638	1,065,908	50,163
	SCL25	201,730	1,771	764,183	4,004,885	2,672,784	1,797,140	21,581
UK	NMR	85,018	122	124,431	1,563,213	519,470	828,015	479
IE	ICBF	83,180	611	305,294	1,223,136	148,824	631,065	31,706
LU	CONVIS	35,671	452	160,144	439,662	621,077	274,140	0
TOTAL		1,911,917	19,382	5,587,964	35,890,712	24,286,696	13,288,455	351,604





Etape 2

Base de données transnationale





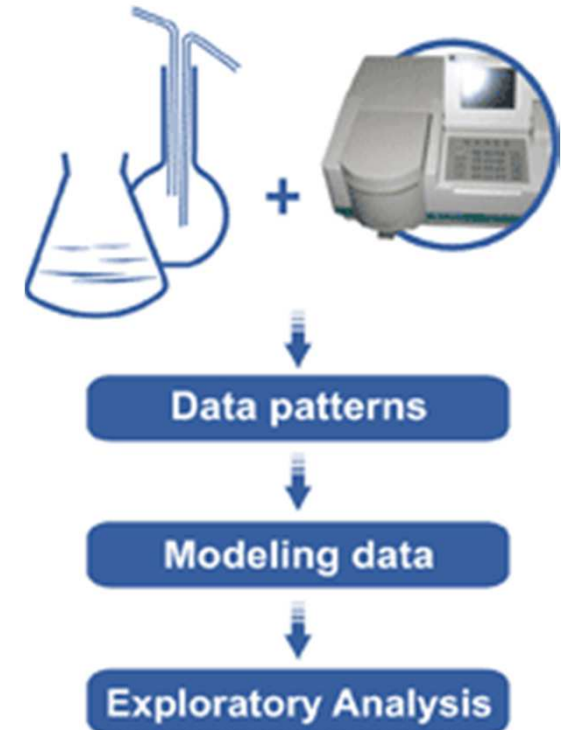
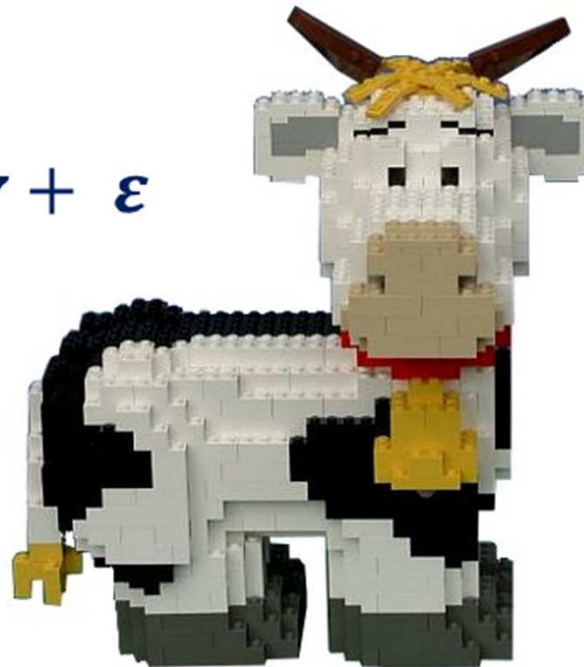
Recherche

Etape 3

Modèles et équations de prédiction

- Associations entre spectres MIR et phénotypes
- Prédiction de l'acétonémie, du méthane, de la balance énergétique, de l'acidose, de la gestation, de mammites, etc.

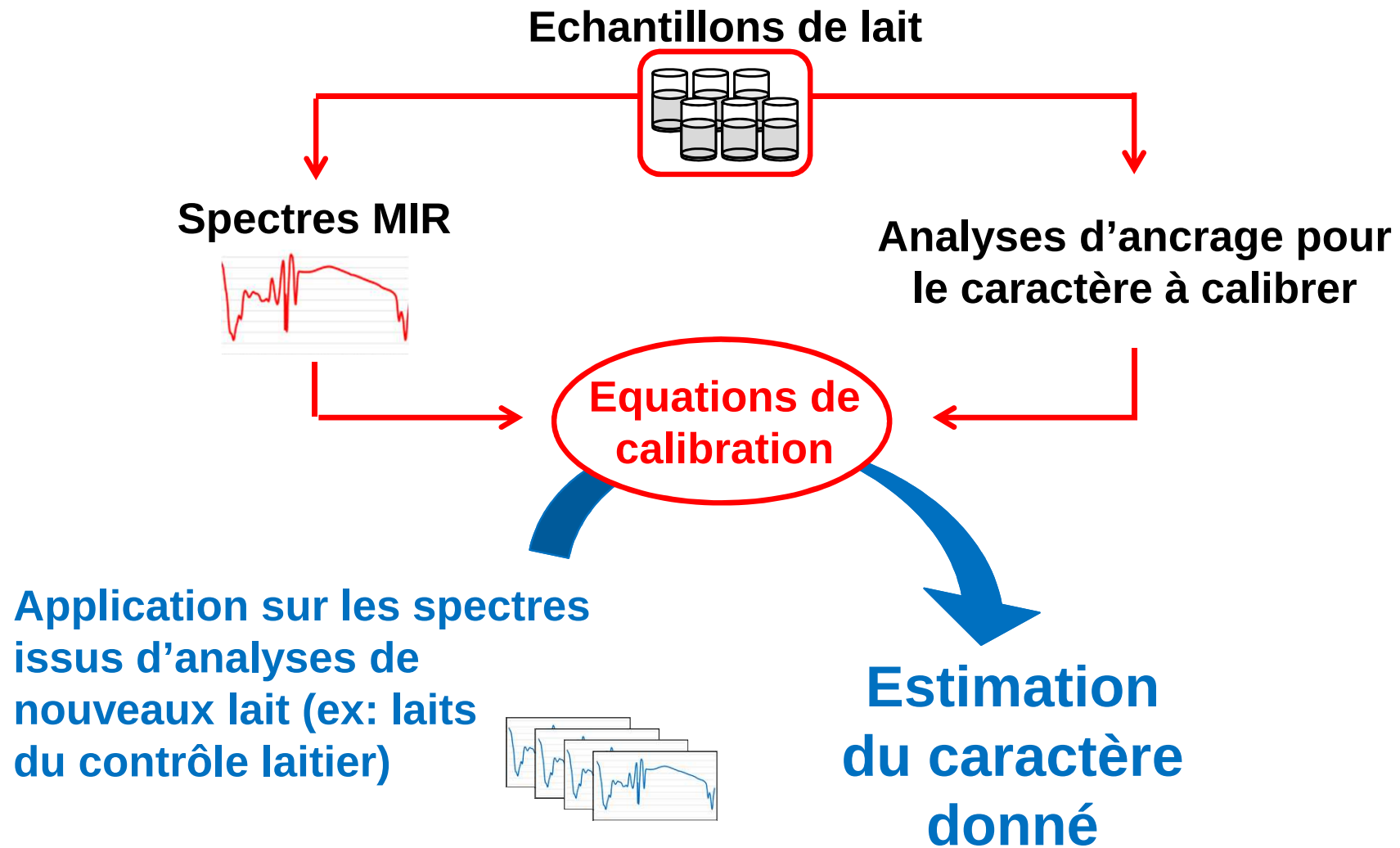
$$y = X\beta + Z\gamma + \varepsilon$$





Principe

Etape 3 Modèles et équations de prédiction





Etape 3

Modèles et équations de prédiction

Précautions

- Les variations du caractère à calibrer doivent avoir un impact sur le spectre
- La méthode d'analyse d'ancrage doit être fiable
- Le jeu de données de calibration doit avoir une taille et une variabilité suffisante, et être équilibré
- Les méthodes statistiques utilisées doivent être adaptées à ce type de données
- Les modèles doivent être testés sur un jeu de données de validation représentatif de la population sur laquelle ils vont être appliqués



ETAPE 4

Outils de conseils via applications Web

Spécifications fonctionnelles et programmation

- **Développement d'applications web intuitives**
- **Formation des utilisateurs (éleveurs et consultants)**





Résultats à la fin du projet

Algorithmes transposables dans tout le réseau de standardisation

IT specifications à améliorer

Balance énergétique

Acétonémie

Monitoring Gestation

Outil sans IT specifications

Déséquilibre métabolique

Combinaison d'indicateurs

Ex. CetoMIR, KetoMIR

IT specifications finalisées

Standardisation

Acide gras

Saturés

Insaturés

Monoinsaturés

C16:0

C18:1 *cis*-9

etc.

Minéraux

Ca, P, Na, K, Mg

BHB

Acétone

Citrates

Emission méthane



Remarque

Une grande diversité des infrastructures IT

Country	Organisation	Hardware	Operating System	Database	Web OS	Webserver	Web Platform
BEL	AWENET	HP	HPUX	Oracle	Windows Server	IIS	ASP .Net
BEL	COMITE DU LAIT	HP	Windows Server	SQL Server	Windows XP	IIS	HTML
DEU	LKVBW	Intel	Linux	Oracle	Linux	Apache	Java
DEU	LKVNWR	?	?	?	?	?	?
FRA	AEI	IBM	IBM Unix	DB2	Windows Server	IIS	ASP .net
FRA	AMA	IBM	OS400	DB2	Windows Server	IIS & Apache	ASP .net / Java
FRA	CMRE	Intel	Linux	Oracle	Linux	Apache	Java
FRA	NANCY	Dell	Windows Server	Sybase	Windows Server	IIS	ASP .net / PHP
FRA	OPTILAIT	IBM	OS400	DB2	Windows Server	IIS	ASP .net / Java
FRA	RENNES	IBM	AIX	Oracle	Windows Server	IIS	Glassfish
FRA	SYNERGIE EST	IBM	OS400	DB2	Windows Server	IIS	ASP .net/PHP/Perl
IRE	ICBF	HP	HPUX	Oracle	Linux	Apache	PHP
UK	NMR	Dell	Windows Server	SQL Server	Windows NT	IIS	ASP .net

Table 1: Current Optimir Partner IT Infrastructure



Remarque

Operating System	
Windows Server	3
IBM OS400	2
HPUX	2
Linux	2
IBM Unix	2
AIX	1

Web OS	
Windows Server	7
Linux	3
Windows NT	1
Windows XP	1

Web Platform	
ASP .net	7
Java	2
PHP	1
HTML	1
Glassfish	1

Database	
Oracle	5
DB2	4
SQL Server	2
Sybase	1

Webserver	
IIS	8
Apache	3
IIS & Apache	1

Table 2: Technology Overview



CONCLUSION

- Réseau de contrôle laitiers, centres de recherche et universités
- Nivellement par le haut par ex. accès aux spectres
- **Standardisation** des spectres MIR du lait à travers un réseau de 69 machines dans 27 laboratoires
- Ring-tests et correction mensuelles depuis 5 ans.
- **Harmonisation** de l'encodage des données de performances
- Première base de données spectrales **transnationale**
- Développement d'algorithmes, d'équations MIR **transposables** dans tout le réseau
- Nouveaux indicateurs
- **European Milk Recording EEIG**
 - Plus de 4.665.000 vaches contrôlées dans 7 pays de l'UE
 - 76 spectromètres MIR en interne
 - 5 spectromètres MIR en externe

