



D de DYNAMIQUE digestion

GIE ZONE VERTE

54 bis route de Pupillin
39600 ARBOIS

tel/fax : 03 84 66 13 17

www.giezoneverte.com
zoneverte@giezoneverte.com

Foins, Regains, Ensilages

GUIDE D'INTERPRÉTATION 2007

Dynamique de Digestion

CONNAITRE la DIGESTIBILITE et les RISQUES de vos FOURRAGES

► Analyse par le laboratoire Zone Verte de

- Foins
- Regains
- Ensilages Herbe et Maïs
- Rations Totales Mélangées
- Bouchons luzerne
- Tourteaux, VL ou mélanges fermiers...

► Une méthode simple et rapide pour :

- Connaître la digestibilité et les risques de vos fourrages (risques d'acidose et sanitaires, pouvoir tampon)
- Connaître les pouvoirs acidogènes et salivogènes des fourrages
- Connaître la complémentation à donner à votre troupeau
- Connaître la quantité maximum à distribuer
- Connaître les apports bactériens, le taux d'azote soluble et le taux d'altération.

► Une feuille à joindre à vos analyses de fourrage est jointe à la fin de ce dossier

DYNAMIQUE de DIGESTION

L'amélioration des techniques culturales et de récolte permet de récolter des fourrages de plus en plus jeunes ou des ensilages qui, dans les rations des ruminants apportent des éléments solubles en grande quantité.

Apparaissent souvent des troubles spécifiques de type acidose ruminale, chronique ou en pics après chaque repas : l'acidose post prandiale.

Les valeurs d'analyse classiques (UFL ou V, PDI...) ne prédisent pas le profil de dégradation de ces fourrages.

Cette acidose post prandiale déstabilise la flore du rumen et peut avoir des conséquences multiples sur l'animal et sa digestion :

Baisse de rendement de l'appareil digestif : fibres dans les bouses, digestion limitée de la cellulose, diarrhées, surconsommation pour maintenir la production ;

Baisses de production :

ou altération de la digestibilité du lait

Troubles de la reproduction : métrites, anoestrus, infécondité ;

Pathologie du pied : fourbure, qualité de la boîte cornée ;

Liens avec toutes autres pathologies.

L'analyse dynamique de digestion est une analyse qui modélise la première grande étape de la digestion des ruminants : l'ingestion et le démarrage des fermentations des aliments dans le rumen.

Elle calcule pour cela :

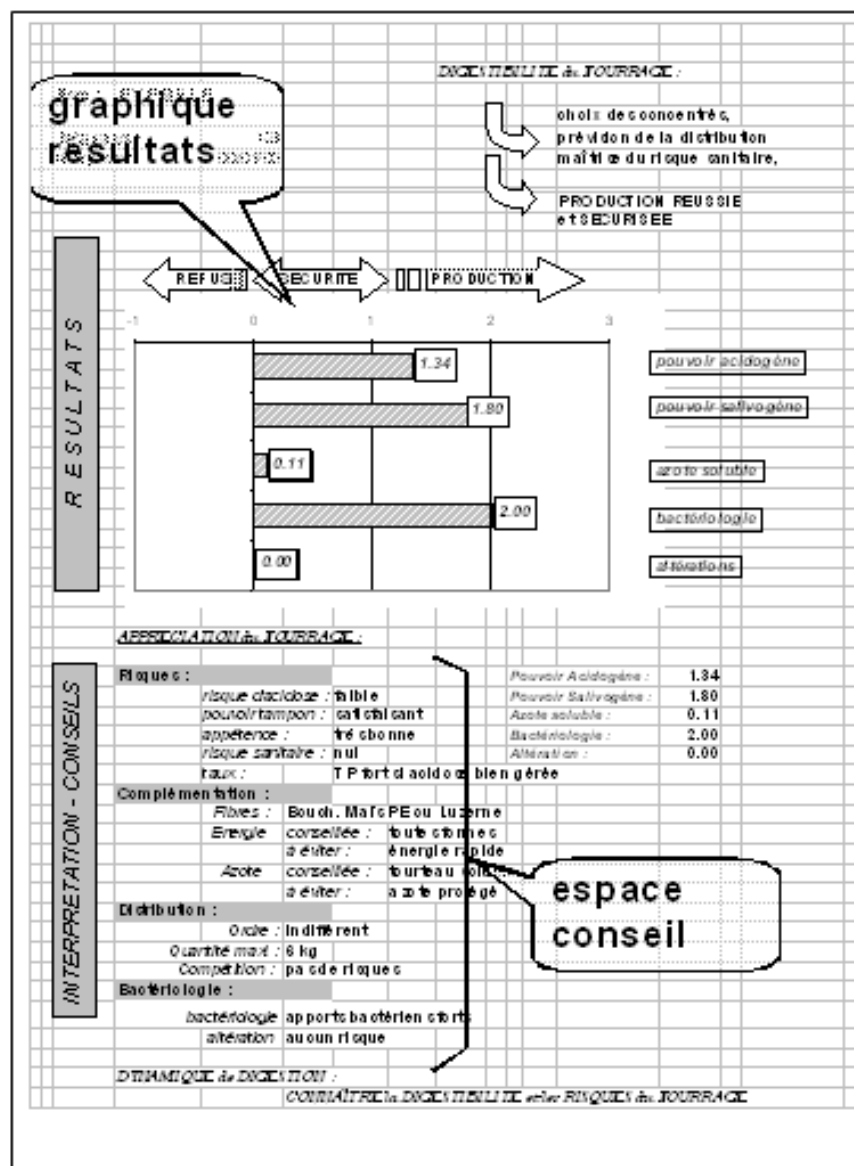
le Pouvoir Acidogène (capacité du fourrage à acidifier le rumen donc à déstabiliser la flore ruminale mais aussi à produire des Acides Gras Volatils nécessaires à la production) ;

le Pouvoir Salivogène (capacité du fourrage à stimuler la sécrétion de salive ou à réguler mécaniquement l'ingestion) ;

les apports azotés solubles (pour le démarrage de l'activité bactérienne de cellulolyse) ;

les apports bactériens d'entretien (flore totale aérobie ou risque de contamination par des butyriques).

Elle permet de définir le profil de digestion des fourrages ou ensilages donc de fournir des conseils d'utilisation des fourrages : types de concentrés à utiliser, précautions éventuelles de distribution et d'apprécier les risques sanitaires d'une ration.



Une analyse de prédiction de la digestibilité des fourrages ou ensilages.

Dynamique de Digestion
raisonnement

DYNAMIQUE de DIGESTION

Facteurs limitants

- Quantité ingérée
- Energie - glycémie
- Azote

ou excédentaires

- Quantité ingérée
- Energie fermentescible
- Azote Soluble
- Fibres structures

Environnement

- Confort auge, sol et couchages
- Rythmes du troupeau

Optimisation

- Stabilité ruminale
- Apports réguliers et fractionnés
- Solubilisation énergie-azote
- Fibres efficaces
- Bactériologie des

de la photosynthèse,
à la cellulolyse



un résultat : 3 espaces conseils

Distribution

- Ordre / séquences repas
- Quantité maxi
- Compétition

Complémentation

- Fibres,
- * Energie (formes à éviter ou à conseiller)
- * Azote (formes à éviter ou à conseiller)

Risque sanitaire

- Acidose
- Pouvoir tampon
- Appétence
- Sanitaire
- Taux

GIE Zone Verte

54 rte de Pupillin

39600 ARBOIS

Tel : 03 84 66 13 17

zoneverte@giezoneverte.com.fr

INTERPRETATION, CONSEILS POUR L'ELEVEUR

Principes Physiologiques.

Les 5 mesures de l'analyse Dynamique de digestion permettent d'apprécier le **comportement des aliments** composant une ration (ensilages, foin ou concentrés) ou de la ration mélangée elle-même. L'analyse du comportement des aliments par la Dynamique de Digestion est une analyse nécessaire et complémentaire aux valeurs classiques pour prévoir et comprendre le fonctionnement des rations sur ces aspects valeur productive et hygiénique.

Elles approchent

- l'influence des fermentations sur la stabilité du Ph du rumen (**pouvoir acidogène et salivogène**)
- la disponibilité en nutriments bactériens pour la flore cellulolytique (**azote soluble et pouvoir acidogène**),
- l'effet des apports bactériens directs pour ensemercer, entretenir ou perturber la flore ruminale (bactériologie et altérations).

Ces 5 mesures, indissociables constituent une méthode analytique simple pour affiner l'approche OBSALIM (lecture de la réponse animale face à la ration) qui permet d'optimiser les rations à base de foin ou d'ensilages.

Interprétation

Ces 5 mesures ont leur intérêt pour :

- Prévoir les **plans de complémentation en concentrés sur le plan qualitatif** (énergie rapide ou lente, azote soluble ou protégé).
- Prévoir **l'ordre de distribution des fourrages et des concentrés** pour maîtriser la stabilité ruminale.
- Prévoir les **carences ou les excès de la ration en azote soluble** ou en sucres rapides pour permettre la valorisation des fourrages.

La prévision de la stabilité du pH ruminal et la prévention de l'acidose (post prandiale ou chronique) est possible par :

- le **pouvoir acidogène** : Il modélise le risque de perturbation de la flore du rumen par des variations brutales de pH après ingestion et le risque d'acidose chronique.
- le **pouvoir salivogène**, il représente la qualité mécanique ou structure du fourrage et approche le temps d'ingestion, la sécrétion salivaire de la vache et la qualité de la couche fibreuse du rumen. Ces points permettent à la vache de tamponner les variations de pH citées plus haut.

Ces deux mesures permettent alors d'apprécier la **valeur hygiénique d'une ration**. Le résultat de l'analyse détermine le choix du type de complémentation énergétique, en fonction de la fermentescibilité (énergie amidon ou énergie parois) qui doit compléter ou corriger les aptitudes fermentaires des fourrages de la ration de base : choix de profil fermentaire tels le blé, rapide (85 % en 2 h), ou le maïs, lent (50 % en 8 h).

Le critère "**azote soluble**" permet de prévoir la disponibilité en nutriments azotés pour la flore microbienne et leur rapidité et de libération. Sur le plan hygiénique : appréciation du risque d'excès d'azote soluble, sur le plan rationnement : détermination du profil de complémentation azotée nécessaire au fourrage azote soluble ou azote peu dégradable

Les critères "**bactériologie et altération**" approchent la qualité des apports bactériens par les fourrages sur le plan quantitatif (fourrage stérile ou avec fort apport bactérien) et qualitatif (présence et développement d'une flore d'altération). Des apports bactériens de qualité (absence d'altération et fort ensemencement) sont les garants d'un fort développement de la flore ruminale et de sa résistance aux changements alimentaires – effet probiotique.

Pour les éleveurs privilégiant l'alimentation à base de fourrages, foin ou ensilages, ce type d'approche, complémentaire au rationnement classique (Energie, Azote) prend toute son importance pour l'analyse et la construction des rations.

Les résultats de l'analyse Dynamique de Digestion sont indépendants des valeurs classiques (UF, PDI ...)

La connaissance de ces valeurs simples permet de se rapprocher du fonctionnement optimal de la population microbienne et donc de la digestion de la vache, selon la qualité et la complémentarité des différents aliments.

A une question type : "Que faut-il dans la ration ?", l'analyse Dynamique de Digestion répond par étapes (l'objectif principal étant l'efficacité de la cellulolyse) :

- Le pouvoir acidogène détermine la fermentescibilité énergétique, donc le potentiel productif du fourrage (effet sucre) mais aussi son risque acidogène,
- Le pouvoir salivogène définit la résistance de l'animal face au risque acidogène du fourrage par le tampon salivaire et la vitesse d'ingestion, mais aussi sa dépendance en sucres rapides et en azote soluble pour permettre la dégradation de la cellulose.
- La note "azote soluble" détermine le niveau d'apport d'azote soluble du fourrage pour l'activité de la flore de dégradation de la cellulose plus ou moins élaborée.
- Le profil "bactériologie et altération" permet de prévoir la résistance de la flore ruminale aux variations ou accidents nutritionnels et le risque de pollution par des butyriques et.

Le profil de la complémentation peut alors être défini.

Si le risque acidogène est élevé, le fourrage pourra être productif mais devra avoir un fort Pouvoir Salivogène (ralentissement de l'ingestion et tampon salivaire) ou la ration apporter d'autres fourrages à Pouvoir Salivogène élevé ou des substances tampons (bicarbonate).

Si le pouvoir acidogène est faible il est alors possible de distribuer une alimentation à faible Pouvoir Salivogène, mais la ration sera peu productive par à la faible densité énergétique.

Si le pouvoir salivogène est élevé, la digestibilité du fourrage sera dépendante d'apport en sucres rapides (Pouvoir acidogène élevé) et en azote rapide (apport Azoté fort).

Cependant, il existe une relation antinomique dans les plantes fourragères :

- dans les fourrages jeunes : risque d'acidose élevé mais P.S..faible, (+ de sucres, - de fibre)
- dans les fourrages à maturité : risque d'acidose faible, et P.S..fort. (- de sucres, + de fibres)

Le fourrage idéal aura un fort Pouvoir Acidogène, avec une forte valeur de Pouvoir Salivogène pour permettre au Pouvoir Acidogène d'exprimer toute sa productivité sans déstabiliser le rumen.

La **méthode OBSALIM** viendra confirmer le fonctionnement de la ration.

Conseils pour l'éleveur.

Ils devront permettre à l'éleveur d'optimiser la digestion de ses animaux et d'aller vers le **maximum d'efficacité de la rumination** : une production équilibrée avec le potentiel des animaux, un lait équilibré T.B.- T.P., une alimentation sans risques sanitaires.

Trois espaces d'interprétation des résultats :

- Complémentation ou Association avec d'autres aliments, fourrages ou concentrés (correction ou amplification des risques).
- Séquences de distribution : chronologie et quantités limites.
- Risque sanitaire (déstabilisation du Ph et de la flore ruminale)

Pouvoir Acidogène et Pouvoir Salivogène doivent se compenser pour équilibrer la ration.

La méthode OBSALIM sera toujours présente pour valider le fonctionnement du troupeau.

Cadre d'interprétation

Pour chaque famille d'aliment, les **valeurs statistiques** d'interprétation **dans la famille** sont les suivantes :
(définition à partir du calcul des moyennes et écarts type -2005 à 2007)

Pouvoir Acidogène

	Tampon	Faible	Moyenne	Elevé	Très élevé
Foins	< 0.4	1	2	3	>3
Regains	< 0.4	1.5	2.5	3.5	>3.5
Luzernes	< 0.4	0.3	1	1.7	

Remarque : Tous les ensilages sont acidogènes !!!!!

Ens. Maïs		4	5.5	7	> 7
Ens. Herbe		3.5	4.5	5.5	> 5.5
Enrubannage		1	2.2	3.5	> 3.5
R.T.M.		3	4	5	>5

Pouvoir Salivogène

	Inexistant	Faible	Moyenne	Elevé	Très élevé
Foins	< 0.60	0.80	1.10	1.40	>1.50
Regains	< 0.40	0.40	0.60	1.00	>1.40
Luzernes	< 0.40	1.80	2.20	2.60	>2.60

Remarque : Tous les ensilages sont tassés et plus ou moins hachés plus ou moins long !!!!!

Ens. Maïs	< 0.65	0.65	0.75	0.85	>0.85
Ens. Herbe	<0.65	0.65	0.85	1.05	>1.05
Enrubannage	<0.65	0.65	1.15	1.55	>1.55
R.T.M.	<0.70	0.70	1.00	1.30	>1.30

Azote Soluble

	Inexistant	Faible	Moyenne	Elevé	Très élevé
Foins	<0.20	0.20	0.50	0.90	>0.90
Regains	< 0.20	0.20	0.80	1.20	>1.20
Luzernes	<0.50	0.60.	1.10	1.60	>1.60

Remarque : ceci ne concerne que la fraction soluble de la teneur azotée totale

Ens. Maïs	< 0.20	0.20	0.45	0.70	>0.70
Ens. Herbe	<0.20	0.20	0.45	0.70	>0.70
Enrubannage	<0.20	0.20	0.65	1.10	>1.10
R.T.M.	<0.30	0.35	0.65	0.95	>0.95

CONCENTRES**Pouvoir Acidogène**

	Tampon	Faible	Moyenne	Elevé	Très élevé
VL	<0.40	1.80	2.80	3.80	>3.80
Tourteaux	< 0.00	0.20	0.40	1.20	>1.20

Azote Soluble

	Inexistant	Faible	Moyenne	Elevé	Très élevé
VL	<0.20	0.20	0.30	0.40	>0.40
Tourteaux	< 0.20	0.20	0.30	0.40	>0.40

Foins et regains

Pouvoir Acidogène

Proche de 1 :

Foin bien équilibré, présence de suffisamment de sucres rapides pour la cellulolyse, fourrage récolté à la bonne maturité.
 Production : équilibrée, gestation, fin de lactation ou tarissement
 Risque : aucun, ingestion en quantité suffisante
 Appétence et vitesse d'ingestion régulée, faible incidence du pH Post prandial
 Association : peut corriger une ration à faible P.S.
 Tout type de concentré

Sup à 1 :

Sucres solubles en grande quantité ou libérés rapidement, risque de déstabilisation du rumen, appétence très forte,
 Production : bon potentiel productif mais risque de déstabilisation du rumen si la fibrosité est insuffisante,
 Risque : acidose post prandiale,
 appétence forte, choix excessif par rapport aux autres fourrages,
 compétition entre les animaux.
 Association : Ne pas cumuler avec un concentré type blé, seigle, triticales ou un fourrage avec la même tendance.
 Associer avec un fourrage à pouvoir salivogène élevé qui le précédera à chaque repas
 Ingestion identique répartie sur les 2 cycles d'ingestion.
 Distribuer de façon fractionnée dans la journée ou *après* ingestion d'un fourrage à fort pouvoir salivogène (effet fibre élevé, forte sécrétion salivaire et couche fibreuse très efficace).

Inf à 1 :

Fourrage peu productif mais sans risque sanitaire.
 Production : La cellulolyse dépend des apports en sucres rapides et azote soluble et dépend aussi de la résistance de sa cellulose (pouvoir salivogène).
 Adapté aux faibles productions ou aux vaches tarées.
 Risque : Appétence faible. Risque de sous-consommation ou de refus par rapport aux autres fourrages.
 Possibilité de Foin ayant dépassé sa maturité ou lessivé.
 Association : Ne pas associer à des amidons lents.

Inf à 0.4 ou même négatif :

Présence d'un effet tampon (type luzerne ou fléole)
 Production : Niveau de production très bas si pas de confirmation de l'effet tampon.
 Risque : peut protéger le rumen des accidents de pH dus à d'autres aliments,
 Association : aliments plus énergétiques, même acidogènes
 Attention, protection de courte durée : prévoir les séquences de distribution.

Foins et regains

Pouvoir Salivogène

Proche de 1 :

Foin équilibré,
Vitesse d'ingestion sans risque, induction salivaire suffisante,
Ingestion possible en quantité suffisante,
Faible dépendance en sucres et azote soluble.

Inf à 1 :

Peu de résistance mécanique
Cellulose peu élaborée ou altération par un conditionneur ou des compressions lors de la récolte ou du stockage.
Risque Ingestion trop rapide (induction salivaire faible), de compétition entre les animaux, de consommation excessive si à volonté.
Aggrave son pouvoir acidogène ou celui des autres fourrages ou concentrés.
Association Correction nécessaire par des tampons.
Ne pas utiliser avec des concentrés aux sucres rapides (blé, seigle,...).

Sup à 1 :

Foin très cellulosique à maturité ou poussé lentement.
Bon respect des structures fibreuses par la chaîne de récolte.
Donne une bonne qualité hygiénique à la ration.
Risque : baisse de valeur alimentaire et de faible consommation si le p. acidogène est faible (inf. à 1).
Association : Cellulolyse très dépendante des apports de sucre et azote solubles.
Peut être distribué 20 mn avant un fourrage à risque acidogène élevé.
A corriger par des concentrés rapides (blé, seigle,..) Si le p. acidogène est faible, ne pas associer avec des concentrés lents (Maïs..).

Foins et regains

Azote soluble

Inf à 0.20

Apport azoté soluble très déficitaire.
Même pour des vaches tarées
Complémentation importante nécessaire, en matière azotée soluble et insoluble.

Entre 0.20 et 0.30

Apport azoté nécessaire, limite inférieure.
Sous forme d'azote soluble, surtout si le pouvoir salivogène est élevé (fort taux de fibres).

Entre 0.30 et 0.50

Fourrage suffisamment riche en azote soluble
Attention à ne pas cumuler des apports supplémentaires apportant de l'azote sous forme soluble.

Sup à 0.50

Fourrage excédentaire en azote soluble
Attention à ne pas cumuler des apports supplémentaires apportant de l'azote sous forme soluble.
Peut jouer un rôle de correcteur azoté et doit être rééquilibré en énergie

Sup à 1

Fourrage très excédentaire en azote soluble.
Peut jouer un rôle de correcteur azoté et doit être rééquilibré en énergie
Risque de dépassement des capacités d'utilisation de cette fraction par les bactéries.
Risque d'élimination des excès par des émonctoires secondaires de l'animal avec apparition de pathologies (risques sanitaires).
Fourrage à distribuer en quantités limitées.

Foins et regains

Bactériologie

Inf à 0

Fourrage stérile.
Pas d'entretien de la flore ruminale par le fourrage
Sensibilité aux changements alimentaires et aux risques de pathologie.

Entre 0 et 0.5

Apports modérés de flore bactérienne par le fourrage.

Sup à 0.5

Apports importants de flore bactérienne surtout si le comptage de la flore aérobie atteint 200 colonies par ml.
Appétence renforcée du fourrage.
Bonne résistance de la flore bactérienne aux changements alimentaires, stabilisation de l'activité ruminale.
Attention si présence d'une flore d'altération, cet apport peut être dangereux.

Altérations

Inf à 0.5

Absence de risque du à une flore d'altération.

Sup à 0.5

Développement d'une flore d'altération sur le fourrage.
Contamination possible par des fumures de mauvaise qualité trop tardives par rapport à la fauche.
Mauvaise conservation du fourrage : développement de moisissures lors de stockage sur des surfaces humides ou en locaux humides.
 Risque Contamination de l'ambiance par des butyriques.
 A ne pas donner aux jeunes ruminants.
 Risques importants d'altération des fabrications fromagères avec le lait.
 La présence de reste de fumure peut être confirmée par une anomalie du p.acidogène (négatif sans base de luzerne).
 Association : Fourrage à compléter par des apports bactériens forts.

Ensilages de Maïs

Pour les Ensilages d'Herbe ou Enrubannages, adapter les valeurs statistiques cf tableau.

Pouvoir Acidogène

Remarque : tous les ensilages sont à priori acidogènes du fait de leur pH de conservation.

Proche de 4 :

Ensilage bien équilibré, présence de suffisamment de sucres rapides pour la cellulolyse, fauche à la bonne maturité par rapport à la variété et la météo.
 Production : équilibrée
 Risque : faible risque d'acidose, ingestion en quantité suffisante
 Appétence dépend du profil d'AGV (acétique – lactique) faible incidence du pH Post prandial si l'ingestion est contrôlée
 Association peut s'intégrer à une ration à faible P.S.
 Tout type de concentré, la nécessité de sucres ou azotes dépend du Pouvoir Salivogène.

Sup à 4 :

Sucres solubles en grande quantité ou libérés rapidement, risque de déstabilisation du rumen, appétence très forte si dominance de l'odeur lactique,
 Production : bon potentiel productif mais risque de déstabilisation du rumen si la fibrosité est insuffisante,
 Risque : acidose post prandiale,
 appétence forte, choix excessif par rapport aux autres fourrages, compétition entre les animaux.
 Association : Ne pas cumuler avec un concentré type blé, seigle, triticale ou un fourrage avec la même tendance, pouvoir acidogène élevé.
 Associer avec un fourrage à pouvoir salivogène élevé
 Ingestion identique répartie sur les 2 cycles d'ingestion.
 Distribuer de façon fractionnée dans la journée ou *après* ingestion d'un fourrage à fort Pouvoir Salivogène (effet fibre élevé, forte sécrétion salivaire et couche fibreuse très efficace).

Inf à 4 :

Ensilage peu productif mais avec de faibles risques sanitaires.
 Production : La cellulolyse dépend des apports en sucres rapides et azote soluble et aussi de la résistance de sa cellulose (Pouvoir Salivogène).
 Adapté aux faibles productions.
 Risque : Appétence faible. Risque de sous-consommation ou de refus par rapport aux autres fourrages.
 Association : Ne pas associer à des amidons lents, corriger par des amidons rapides.

Ensilages de Maïs

Pour les Ensilages d'Herbe ou Enrubannages, adapter les valeurs statistiques cf tableau.

Pouvoir Salivogène

Proche de 0.75 :

Ensilage à la coupe bien réglée entre 12 et 15 mm,
Vitesse d'ingestion sans risque, induction salivaire suffisante, auto régulation de la consommation sur la fibrosité
Ingestion possible en quantité suffisante,
Faible dépendance en sucres et azote soluble sauf si fourrage très sec (tiges, aspect jauni des structures).

Inf à 0.75 :

Peu de résistance mécanique
Cellulose peu élaborée ou coupe très courte (moins de 8 mm)..
Risque : Ingestion trop rapide (induction salivaire faible), de compétition entre les animaux, de consommation excessive si à volonté.
Aggrave son pouvoir acidogène ou celui des autres fourrages ou concentrés.
Correction : Nécessaire par des tampons
Faire précéder par des fibres longues et dures (fourrage sec à PS élevé).
Ne pas associer avec des concentrés aux sucres rapides (blé, seigle,...).

Sup à 0.75 :

Ensilage très cellulosique à maturité ou poussé lentement.
Bon respect des structures fibreuses par la chaîne de récolte.
Donne une bonne qualité hygiénique à la ration.
Risque : baisse de valeur alimentaire par diminution de la densité énergétique
faible consommation si le p. acidogène est faible (inf. à 0.75).
Association Cellulolyse très dépendante des apports de sucre et azote solubles.
A corriger par des concentrés rapides (blé, seigle,..) Si le p. acidogène est faible, ne pas associer avec des concentrés lents (Maïs..).

Ensilages de Maïs

Pour les Ensilages d'Herbe ou Enrubannages, adapter les valeurs statistiques cf tableau.

Azote soluble

Inf à 0.20

Appports azotés solubles très déficitaires.
Complémentation importante nécessaire, en matière azotée soluble et insoluble.

Entre 0.20 et 0.45

Apport azoté nécessaire.
Sous forme d'azote soluble surtout si le Pouvoir Salivogène est élevé (fort taux de fibres).

Entre 0.45 et 0.70

Ensilage suffisamment riche en azote soluble
Attention à ne pas cumuler des apports supplémentaires apportant de l'azote sous forme soluble.

Sup à 0.701

Ensilage excédentaire en azote soluble.
 Risque Dépassement des capacités d'utilisation de cette fraction par les bactéries.
 Élimination des excès par des émonctoires secondaires de l'animal avec apparition
 de pathologies (risques sanitaires).
 Association : Ensilage à distribuer en quantités limitées.
 Les apports azotés doivent être tannés ou protégés

Ensilages de Maïs

Pour les Ensilages d'Herbe ou Enrubannages, adapter aux valeurs statistiques cf tableau.

Bactériologie

Inf à 0

Ensilage stérile.
Pas d'entretien de la flore ruminale par les apports alimentaires
Sensibilité aux changements alimentaires et risques de pathologie.

Entre 0 et 0.5

Apports modérés de flore bactérienne par le fourrage.

Sup à 0.5

Apports importants de flore bactérienne surtout si le comptage de la flore aérobie atteint 200 colonies par ml.
Appétence renforcée de l'ensilage.
Bonne résistance de la flore bactérienne aux changements alimentaires, stabilisation de l'activité ruminale.
Attention si présence d'une flore d'altération, cet apport peut être dangereux.

Altérations

Inf à 0.5

Absence de risque du à une flore d'altération.

Sup à 0.5

Développement d'une flore d'altération sur le fourrage.
Contamination possible par des fumures de mauvaise qualité trop tardives par rapport à la fauche (groupe des coliformes).
Mauvaise conservation de l'ensilage : développement de moisissures lors de stockage sur des surfaces humides ou en locaux humides.
Risque : contamination de l'ambiance par des butyriques.
A ne pas donner aux jeunes ruminants.
Altération des fabrications fromagères avec le lait.
La présence de reste de fumure peut être confirmée par une anomalie du p.acidogène (négatif sans base de luzerne).
Association : Fourrage à compléter par des apports bactériens forts (probiotique)
L'identification et la quantification de la flore d'altération permet de préciser cette contamination..

Rations Totales Mélangées

Valeurs pour les rations à base d'ensilage

Pouvoir Acidogène

Remarque : tous les ensilages sont à priori acidogènes du fait de leur pH de conservation.

Proche de 3 :

R.T.M. bien équilibrée, présence de suffisamment de sucres rapides pour la cellulolyse, mélange d'aliments à bonne maturité par rapport à la variété et la météo.

Production : équilibrée

Risque : faible risque d'acidose, ingestion en quantité suffisante

Appétence dépend du profil d'AGV (acétique – lactique), des arômes spécifiques des composants, du taux d'humidité et faible incidence du pH Post prandial si l'ingestion est contrôlée

Correction : Composition à priori équilibrée entre rapides et lents.

Sup à 3 :

Sucres solubles en grande quantité ou libérés rapidement, risque de déstabilisation du rumen, appétence très forte si dominance de l'odeur lactique,

Production : bon potentiel productif mais risque de déstabilisation du rumen si la fibrosité est insuffisante, ration à densité énergétique élevée

Risque : acidose post prandiale, appétence forte, risque de tri à l'intérieur du mélange, compétition entre les animaux.

Correction : Rechercher les aliments acidogènes et diminuer les proportions (attention aux concentrés rapides type blé, seigle, triticale ou fourrages à Pouvoir Acidogène élevé)

Ingestion identique répartie sur les 2 cycles d'ingestion.

Distribuer de façon fractionnée dans la journée si besoin ou *après* ingestion d'un fourrage à fort Pouvoir Salivogène (effet fibre élevé, forte sécrétion salivaire et couche fibreuse très efficace).

Inf à 3 :

R.T.M. peu productive, à faible densité énergétique avec de faibles risques sanitaires.

Production : La production dépend de la quantité ingérée (résistance de sa cellulose et taux de M.S.).

Adapté aux faibles productions.

Risque : Appétence faible. Risque de sous-consommation ou de refus par rapport aux autres fourrages.

Correction : augmenter les apports en sucres rapides.

Rations Totales Mélangées

Pouvoir Salivogène

Proche de 1 :

R.T.M. à bonne structure issue de la structure fibreuse des matières premières et de la qualité du mélange (technologie, séquences d'introduction et durée),

Risque Vitesse d'ingestion sans risque,
 induction salivaire suffisante,
 auto régulation de la consommation sur la fibrosité

Correction Ingestion possible en quantité suffisante,
 aucune si la production est suffisante,
 Faible dépendance en sucres et azote soluble sauf si fourrage très sec (tiges, aspect jauni des structures).

Inf à 1 :

R.T.M. avec peu de résistance mécanique
Cellulose peu élaborée ou coupe très courte (moins de 8 mm) ou encore mélange trop intensif.
Peut convenir à des fortes productrices si entre 0.70 et 1.

Risque Ingestion trop rapide (induction salivaire faible), de compétition entre les animaux,
de consommation excessive si à volonté.
 Aggrave son pouvoir acidogène .

Correction Nécessaire par des tampons si le pouvoir acidogène est supérieur à 3
Faire précéder par des fibres longues et dures (fourrage sec à PS élevé).
Revoir la conduite du mélange pour en diminuer l'impact
Contrôler la répartition de l'ingestion sur la journée au besoin en 2 distributions ou en éloignant le cordon distribuée du cornadis
Rechercher les fourrages ou concentrés aux sucres rapides (blé, seigle,...).

Sup à 1 :

R.T.M. avec forte résistance mécanique
Bon respect des structures fibreuses par la chaîne de récolte et la mélangeuse.
Donne une bonne qualité hygiénique à la ration.

Risque baisse de valeur alimentaire par diminution de la densité énergétique
 faible consommation si le p. acidogène est faible (inf. à 0.75).

Correction Cellulolyse très dépendante des apports de sucre et azote solubles.
Peut être distribuée à volonté.
Augmenter éventuellement les concentrés rapides (blé, seigle,..) Si le p. acidogène est faible, retirer les concentrés lents (Maïs..).
Surveiller le taux de M.S.

Rations Totales Mélangées

Azote soluble

Inf à 0.35

Apports azotés très déficitaires.
Complémentation importante nécessaire, en matière azotée soluble et insoluble.

Entre 0.35 et 0.65

Apport azoté autour de l'équilibre.
Attention, déficit possible si le Pouvoir Salivogène est élevé (fort taux de fibres).

Sup à 0.65

R.T.M. excédentaire en azote soluble.
Risque Dépassement des capacités d'utilisation de cette fraction par les bactéries.
Elimination des excès par des émonctoires secondaires de l'animal avec apparition de pathologies (risques sanitaires).
R.T.M. à distribuer en quantités limitées.

Rations Totales Mélangées

Bactériologie

Inf à 0

R.T.M. stérile.
Pas d'entretien de la flore ruminale par les apports alimentaires
Sensibilité aux changements alimentaires et risques de pathologie.

Entre 0 et 0.5

Apports modérés de flore bactérienne par la ration.

Sup à 0.5

Apports importants de flore bactérienne surtout si le comptage de la flore aérobie atteint 200 colonies par ml.
Appétence renforcée du fourrage.
Bonne résistance de la flore bactérienne aux changements alimentaires, stabilisation de l'activité ruminale.
Attention si présence d'une flore d'altération, cet apport peut être dangereux.

Altérations

Inf à 0.5

Absence de risque du à une flore d'altération.

Sup à 0.5

Développement d'une flore d'altération sur la ration.
Contamination possible par des fumures de mauvaise qualité trop tardives par rapport à la fauche (groupe des coliformes).
Mauvaise conservation des ensilages : développement de moisissures lors de stockage sur des surfaces humides ou en locaux humides.
Risque: Contamination de l'ambiance par des butyriques.
 A ne pas donner aux jeunes ruminants.
 Altération des fabrications fromagères avec le lait.
La présence de reste de fumure peut être confirmée par une anomalie du p.acidogène (négatif sans base de luzerne).
Association : R.T.M. à compléter par des apports bactériens forts (probiotique)
L'identification et la quantification de la flore d'altération permet de préciser cette contamination..

Concentrés Tourteaux et farines composées

Pouvoir Acidogène

| Remarque : l'incidence sur la ration dépend de la quantité ingérée par repas.

Valeurs pour les tourteaux : grande variabilité.

Proche de 0.40 :

| Tourteau sans incidence sur le pH ruminal

Sup à 1 :

| Risque : acidose post prandiale, effet cumulatif avec les autres aliments acidogènes
 compétition entre les animaux.

Valeurs pour les VL : très grande variabilité, mais la plupart des VL sont acidogènes du fait de la fragmentation des composants.

Proche de 1.80 :

| V.L. bien équilibrée, présence de suffisamment de sucres rapides pour la cellulolyse, mélange d'aliments à bonne maturité par rapport à la variété et la météo.
Production : faible soutien pour les rations à faible pouvoir acidogène
Risque : faible risque d'acidose,
Association N'aggrave pas le risque des autres aliments,
 Corrige les rations à risque acidogène.

Sup à 2.80 :

| Sucres solubles en grande quantité ou libérés rapidement, risque de déstabilisation du rumen,
Risque : acidose post prandiale,
 appétence forte,
 compétition entre les animaux.
Association : Rechercher les aliments acidogènes et diminuer les proportions)
 Ingestion fractionnée en nombreux repas (DAC ou RTM).
 Distribuer *après* ingestion d'un fourrage à fort Pouvoir Salivogène (effet fibre élevé, forte sécrétion salivaire et couche fibreuse très efficace).

Inf à 0.40

| Présence d'in pouvoir tampon chimique type luzerne ou par intégration d'un autre tampon biochimique.

Pouvoir Salivogène

| Sans objet pour les concentrés

Concentrés Tourteaux et farines composées

Azote soluble

Attention la valeur azotée soluble est indépendante de la valeur azotée totale. Cette solubilité dépend dans un premier temps de la dissolution du granulé, puis des effets tantant des différentes étapes de fabrication (chauffage, pression ...) puis du type de matière première.

Inf à 0.20

| Apports azotés solubles très déficitaires.

Entre 0.20 et 0.30

| Apports azotés solubles présents.

Sup à 0.30

| Apports azotés solubles présents,
| *Effet de correcteur azoté pour les rations déficitaires en azote soluble proportionnel à la valeur.*

Bactériologie

Sans objet. sauf enquête particulière.

LIENS avec la METHODE OBSALIM

Principes Physiologiques.

- L'observation de l'animal nous renseigne sur la manière dont il intègre son régime alimentaire. Pour qui sait lire et interpréter les signes que donne l'animal, il devient très facile de conduire un troupeau dans la performance et sans pathologies. La méthode OBSALIM fournit un code de la route pour décrypter les signes observables. Il y a des panneaux indicateurs qu'il faut savoir décoder, et tout cela se lit sur l'animal, de manière directement accessible. La méthode est beaucoup plus rapide et beaucoup plus efficace que les approches numériques, qui peuvent conduire à des erreurs. Le système prévisionnel adopté par toute la collectivité agricole prévoit les valeurs des aliments et les fait correspondre aux besoins des animaux. Si cette approche de la nutrition par le calcul est arithmétiquement juste, elle est souvent biologiquement fautive, les résultats de production et la santé des élevages nous le prouvent au quotidien. L'association des aliments et leur comportement dans le rumen montre d'autres variables.
-
- L'analyse Dynamique de digestion identifie une partie de ces variables :
Pouvoir Acidogène, Pouvoir Salivogène, Azote soluble et Bactériologie.
- .Toutes les données OBSALIM sont factuelles sont parties de l'observation du terrain. Le troupeau nous montre en permanence des signaux physiologiques simples à reconnaître. C'est un système redoutablement efficace qui m'étonne encore tous les jours par sa pertinence.

Les outils OBSALIM

- Pour valider le fonctionnement et l'efficacité des rations
- Pour le Suivi des élevages.

3 outils : jeu de cartes, livre et logiciel constituent le cœur de la méthode OBSALIM.

Corrélations

Quelques exemples d'observation OBSALIM à proposer pour le suivi.

		Observations alimentaires		
Valeur D de D	Critère OBSALIM	Bouses	Peau	divers
P.A. élevé	Ef élevé	Molles Variables Fibres fines Fibres longues	Zone pHG active	Œil croûtes noires Nez liseré Pied congestionné
P.A. faible	Ef limitant	Fibres fines Fibres longues	Echine ouverte	Amaigrissement
P.S. élevé	Fs élevé	Dures Fibres longues	Barre de saturation	Endormissement
P.S. faible voir P.A. élevé	Fs limitant	Variables Pétillent	Déstructurée	Agressivité
Az Sol élevé	Af élevé	Molles	Dépôts ocre Œil, nez,	Patho élimination Urines jaunes
Az Sol faible	Af limitant	Dures Fibres fines Fibres longues	Absence de jaune Nez pale Œil œdème	Fatigue

EXEMPLE RESULTATS

ENSILAGE MAIS

Arbois, le 22/03/07.

Conseils de ration : **analyse 999**

ENSIL MAIS DDD999

Ensilage acidogène, non tamponné, légèrement déficitaire en azote soluble.

Pouvoir acidogène élevé (4.77 – Norme 1 pour un fourrage équilibré). Cette note définit une mise en solution rapide des éléments énergétiques solubles, ceci permet un démarrage satisfaisant de l'activité bactérienne pour la dégradation de la cellulose de ce fourrage mais avec un risque de déstabilisation du Ph du rumen présent.

Pouvoir salivogène très faible pour un ensilage de Maïs : 0.56– Norme 1. Très faible résistance mécanique ne pouvant pas ralentir l'ingestion ni provoquer une salivation importante. Cette fibrosité est surtout due à la longueur de coupe très courte des structures fibreuses dans les plantes. Ce pouvoir salivogène est insuffisant pour tamponner le risque de déstabilisation du rumen après les repas.

Azote soluble légèrement déficitaire : 0.23– Norme 0.3 ne pouvant pas couvrir les besoins de démarrage de la flore cellulolytique.

Bactériologie : apports inexistant sans altérations. Flore totale 0 colonies par ml d'extrait – norme sup. à 400 ; coliformes non gazogène 0, gazogènes 0 col.– Norme absence ; Moisissures 0 col – norme Absence ; Levures : 0 col.– Norme sup. à 8. Cette flore n'a pas d'activité lactique intéressante pour un travail en fromagerie.

Nous restons à votre disposition pour tout complément d'information.

Dr B. GIBOUDEAU

résultats

DYNAMIQUE de DIGESTION

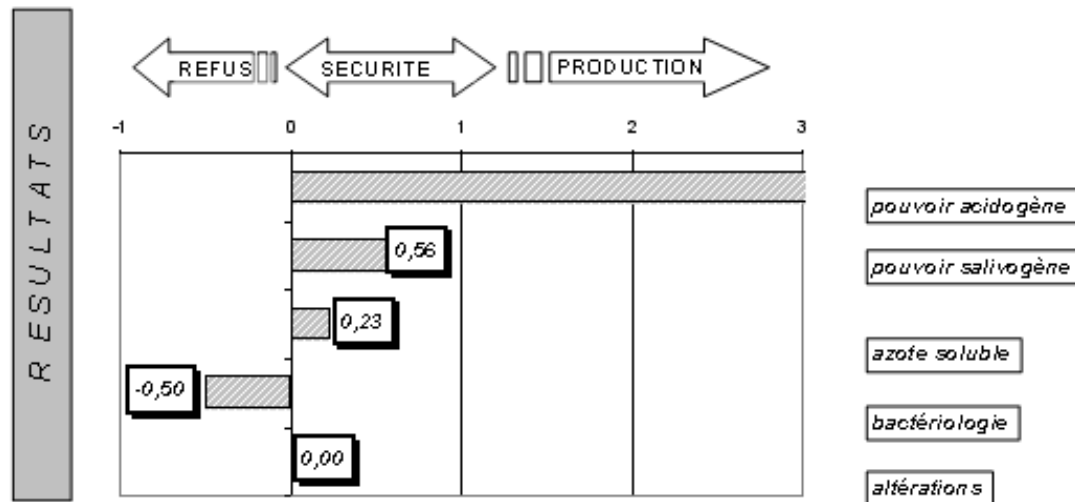
2007

Nom : ENSILAGE DE MAIS
 N°analyse : DD D9999
 réception : 09/03/2007

DIGESTIBILITE du FOURRAGE :

appréciation du risque sanitaire,
 conseils sur les concentrés,
 précautions de distribution

PRODUCTION REUSSIE
 et SECURISEE

APPRECIATION du FOURRAGE :

INTERPRETATION - CONSEILS

Risques :		Pouvoir Acidogène :	4,77
risque d'acidose :	très important	Pouvoir Salivogène :	0,56
pouvoir tampon :	insuffisant	Azote soluble :	0,23
appétence :	compétition	Bactériologie :	-0,5
risque sanitaire :	important	Altération :	0,00
taux :	déséq. TP/ TB		
Complémentation :			
Fibres :	Luzerne		
Energie conseillée :	lente: pulpe, avoine, maïs + tampon		
à éviter :	rapide: betteraves, blé, tritic., seigle		
Azote conseillée :	protégée		
à éviter :	soluble		
Distribution :			
Ordre :	doit être précédé de fibres		
Quantité maxi :	3 kg		
Compétition :	risque si diff. PA >3		
Bactériologie :			
bactériologie :	apport bactériens faibles		
altération :	aucun risque		

DYNAMIQUE de DIGESTION :CONNAÎTRE la DIGESTIBILITE et les RISQUES du FOURRAGE

GIE ZONE VERTE
 Dr Bruno GIBOUDEAU

tel/fax : 03 84 66 13 17
 www.obsalim.com
 www.giezoneverte.com

54b rte de Pupillin
 39600 ARBOIS

EXEMPLE RESULTATS

GIE ZONE VERTE - 32 GRANDE RUE - 39600 ARBOIS tel : 03 84 66 13 17
www.giezoneverte.com - zoneverte@giezoneverte.com

FOIN

Arbois, le 26/03/07.

Conseils de ration : analyse 8888FOIN pré DDD8888

Fourrage peu productif, très fibreux, déficitaire en azote soluble.

Pouvoir acidogène faible (0.54 – Norme 1 pour un fourrage équilibré). Cette note définit une acidification lente lors de la mise en solution des éléments énergétiques solubles, ceci peut limiter le démarrage de l'activité bactérienne pour la dégradation de la cellulose de ce fourrage mais sans risque de déstabilisation du Ph du rumen. Niveau de production énergétique faible.

Pouvoir salivogène élevé : 1,80– Norme 1. Bonne résistance mécanique pouvant ralentir l'ingestion et provoquer une salivation importante. Cette bonne fibrosité est due à la résistance des structures fibreuses dans les plantes (effet variété, stade de récolte et conditions de pousse ou de récolte). Ce pouvoir salivogène peut être suffisant pour tamponner le pouvoir acidogène d'autres aliments acidogènes (salivation induite suffisante).

Son niveau de production est faible sur le plan énergétique du fait du niveau de fibrosité élevé au regard de la lente mise en solution des sucres..

Azote soluble très déficitaire :0.14– Norme 0.3 ne pouvant pas suffire pour les besoins de démarrage de la flore cellulolytique.

Bactériologie : apports importants avec début d'altérations. Flore totale 400 colonies par ml d'extrait– norme sup. à 100 ; coliformes non gazogène 40, gazogènes 0 col.– Norme absence ; Moisissures 0 col – norme Absence ; Levures 10 col. – Norme sup. à 8. Cette flore n'a pas d'activité lactique intéressante pour un travail en fromagerie.

Nous restons à votre disposition pour tout complément d'information.

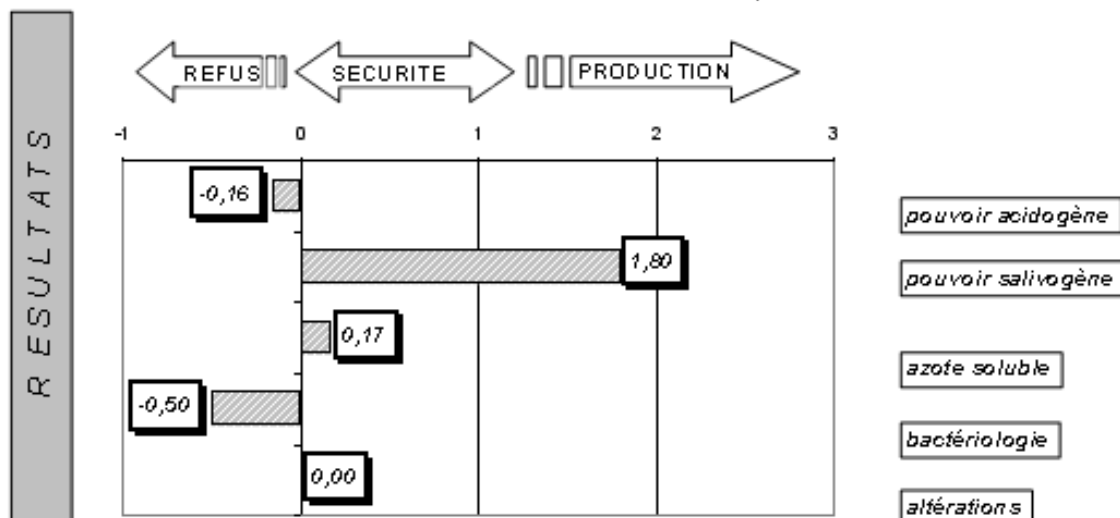
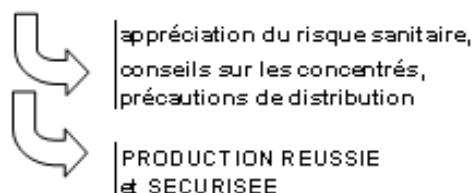
Dr B. GIBOUDEAU

résultats

DYNAMIQUE de DIGESTION

2007

Nom : FOIN
 N°analyse : DD D8888
 réception : 19/03/2007

DIGESTIBILITE du FOURRAGE :APPRECIATION du FOURRAGE :

INTERPRETATION - CONSEILS

Risques :		Pouvoir Acidogène :	-0,16
risque d'acidose :	nul	Pouvoir Salivogène :	1,8
pouvoir tampon :	satisfaisant	Azote soluble :	0,17
appétence :	faible	Bactériologie :	-0,5
risque sanitaire :	nul	Altération :	0,00
taux :	TP faible		

Complémentation :

Fibres :	suffisantes
Energie conseillée :	rapide: betteraves, blé, tritic.
à éviter :	lente: pulpe, avoine, maïs
Azote conseillée :	soluble
à éviter :	protégée

Distribution :

Ordre :	tête de repas
Quantité maxi :	à volonté
Com pétition :	risque de refus

Bactériologie :

bactériologie	apport bactériens faibles
altération	aucun risque

DYNAMIQUE de DIGESTION :CONNAITRE la DIGESTIBILITE et les RISQUES du FOURRAGE

GIE ZONE VERTE
 Dr Bruno GIBOUDEAU

tel/fax : 03 84 66 13 17
 www.obsalim.com
 www.giezoneverte.com

54b rte de Pupillin
 39600 ARBOIS