

Les 7^{es} RENCONTRES DU FROMAGE FERMIER

.....
Provence - Alpes - Côte d'Azur

Jeudi 11 octobre 2012

Carmejane

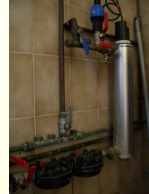
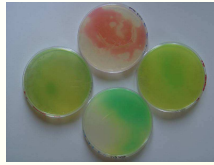
Le Chaffaut / Digne-les-Bains

Maîtrise de la contamination en P. fluorescens

- Emilien FATET (Actilait - Centre de Carmejane)
- Cécile LAITHIER et Yves LEFRILEUX (Institut de l'Élevage)



Actions de diffusion régionale des filières d'élevage
MAISON RÉGIONALE DE L'ÉLEVAGE PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR



EFFICACITE DES SYSTEMES DE TRAITEMENT DE L'EAU PAR RAYONS UV CONTRE *Pseudomonas fluorescens* EN FROMAGERIE FERMIERE

Etude réalisée par ACTILAIT pour le compte de la MRE

Avec le soutien financier de la Région PACA et du FNADT CIMA

RFF 2012-Atelier *Pseudomonas*



1-CONTEXTE DE L'ETUDE

- *Pseudomonas fluorescens* est à l'origine de défauts de coloration, d'aspect et de goût sur les fromages
- l'EAU = vecteur de contamination le plus fréquemment incriminé lors d'accidents du « fluo »
- Traitement UV = solution technique la plus couramment préconisée pour lutter contre la contamination
- Malgré le traitement, des problèmes perdurent dans de nombreux ateliers

⇒ **Efficacité du traitement ?**

RFF 2012-Atelier *Pseudomonas*



2-PROTOCOLE EXPERIMENTAL

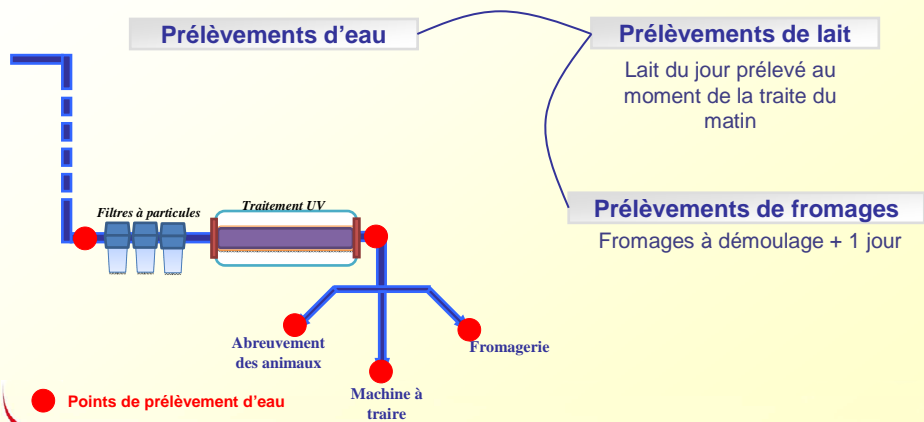
- Synthèse bibliographique (étudiante Purpan)
- Enquête sur les dispositifs de traitement de l'eau en atelier fermier
- Suivi analytique de 5 exploitations équipées de systèmes de traitement de l'eau (4 en système UV, 1 en système chimique)
 - Suivi sur 2 périodes de l'année (printemps et automne)
 - Prélèvements d'eau (en différents points du réseau), de lait et de fromages
 - Répétition des prélèvements pendant 5 jours consécutifs
 - Dénombrement de *Pseudomonas fluorescens* dans tous les échantillons

RFF 2012-Atelier *Pseudomonas*



2-PROTOCOLE EXPERIMENTAL

SUIVIS EN EXPLOITATION



RFF 2012-Atelier *Pseudomonas*



3-RESULTATS DE L'ENQUETE

17 fromagers fermiers ont répondu à l'enquête

- 14/17 sont confrontés plus ou moins régulièrement à des accidents du « fluo » (au moins une fois /an).
- 10 producteurs sont équipés d'un système de traitement UV.
- 8/10 sont toujours confrontés à des accidents (= les 8 qui ont installé le système suite à des problèmes de fluo).
- 10/10 sont équipés de filtres en amont de la lampe (1 ou 2. Diamètre des pores : 5 à 50 µm). Pas d'information sur la fréquence de remplacement des filtres.
- 1/10 surveille et entretient la gaine de quartz entourant la lampe.
- 8/10 pratiquent une désinfection régulière des canalisations en aval de la lampe (au chlore le plus souvent).
- 6/10 se déclarent satisfaits de leur installation.

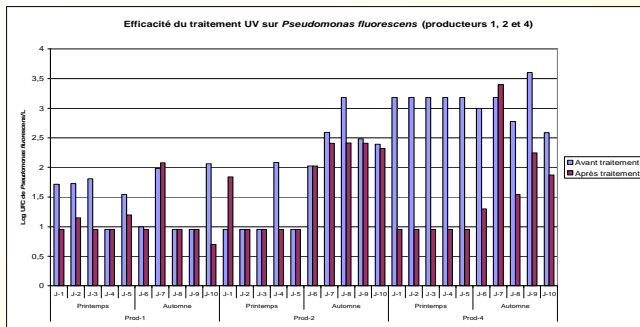
RFF 2012-Atelier *Pseudomonas*



4-RESULTATS DES SUIVIS EN FERMES

a) Approche globale

Efficacité du traitement UV



▪ En moyenne, le traitement UV permet un abatement de la contamination en *Pseudomonas fluorescens*

▪ Profonde variabilité entre les ateliers ET au sein d'un même atelier

Remarque : les eaux dont la contamination avant traitement était <10UFC/L ont été retirées de l'analyse statistique suivante :

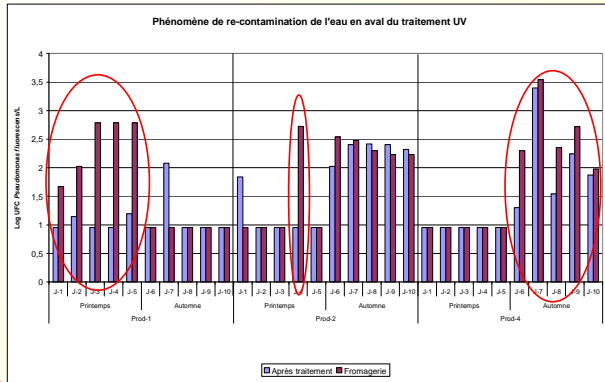
Test t de comparaison de moyennes pour 2 échantillons appariés	AVANT TRAITEMENT		APRES TRAITEMENT		P
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	
Contamination de l'eau en <i>Pseudo. fluo</i> (log UFC/L)	2,44	0,75	1,53	0,72	<0,01% ***



4-RESULTATS DES SUIVIS EN FERMES

a) Approche globale

Phénomène de re-contamination



⇒ Ce phénomène existe dans tous les ateliers

⇒ Lorsqu'il est important, il peut annuler complètement les bénéfices du traitement UV

RFF 2012-Atelier Pseudomonas

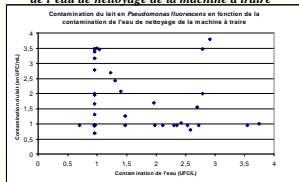


4-RESULTATS DES SUIVIS EN FERMES

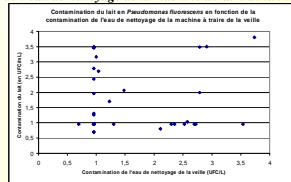
a) Approche globale

Liens entre la contamination de l'eau, du lait et des fromages

Contamination du lait en fonction de la contamination de l'eau de nettoyage de la machine à traire

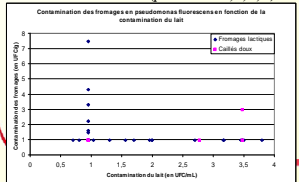


Contamination du lait en fonction de la contamination de l'eau de nettoyage de la machine à traire de la veille

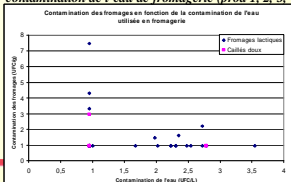


⇒ Pas de lien apparent entre la contamination de l'eau, du lait et des fromages.

Contamination des fromages en fonction de la contamination du lait (producteurs 1, 2, 3, 4)



Contamination des fromages en fonction de la contamination de l'eau utilisée en fromagerie (prod 1, 2, 3, 4)



⇒ ... mais : période particulière : faibles contaminations, pas d'accidents.

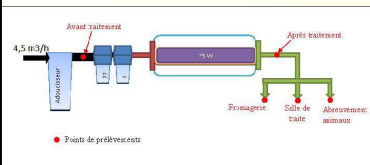


4-RESULTATS DES SUIVIS EN FERMES

b) Approche atelier par atelier

Atelier 1

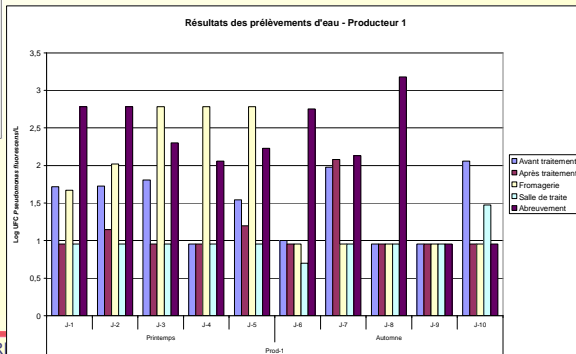
≈ atelier témoin



- ⇒ Système UV globalement maîtrisé
- ⇒ Problème de re-contamination important (malgré désinfection des canalisations)

RESULTATS DES ANALYSES SUR L'ATELIER

- Réduction significative de la contamination par la lampe UV
- Phénomène de re-contamination significatif entre la lampe et la fromagerie



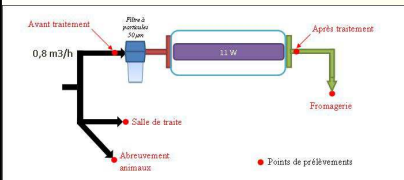
R



4-RESULTATS DES SUIVIS EN FERMES

b) Approche atelier par atelier

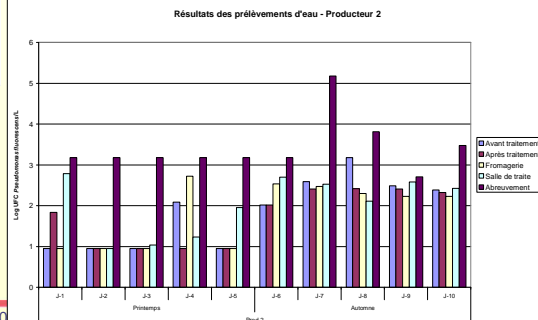
Atelier 2



- ⇒ Grosse erreur de conception du système UV
- ⇒ Mauvais choix de dispositif de pré-traitement
- ⇒ INSTALLATION INEFFICACE

RESULTATS DES ANALYSES SUR L'ATELIER

- Inefficacité de la lampe UV (pas de réduction ignificative de la contamination)
- Pas de phénomène significatif de re-contamination mais existe ponctuellement



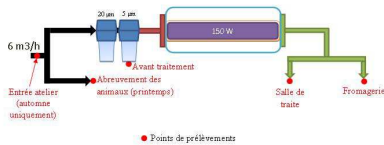
RFF 20



4-RESULTATS DES SUIVIS EN FERMES

b) Approche atelier par atelier

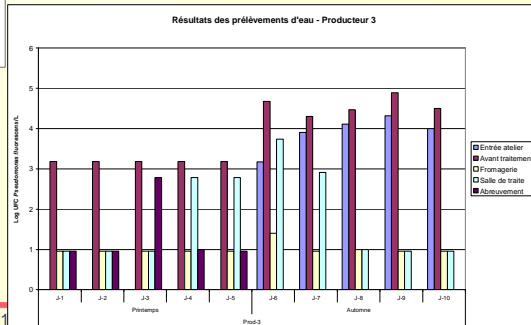
Atelier 3



⇒ Le système UV fonctionne
 ⇒ ... mais un problème de contamination persistante dans la canalisation d'eau menant à la salle de traite fragilise la situation (d'ailleurs, accidents en 2012...)

RESULTATS DES ANALYSES SUR L'ATELIER

- Réduction significative de la contamination par la lampe UV
- Phénomène de re-contamination significatif entre la lampe et la salle de traite
- Lait fortement contaminé en *Pseudomonas fluo* (régulièrement >1000 UFC/mL) mais pas les fromages



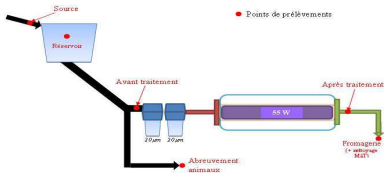
RFF 201



4-RESULTATS DES SUIVIS EN FERMES

b) Approche atelier par atelier

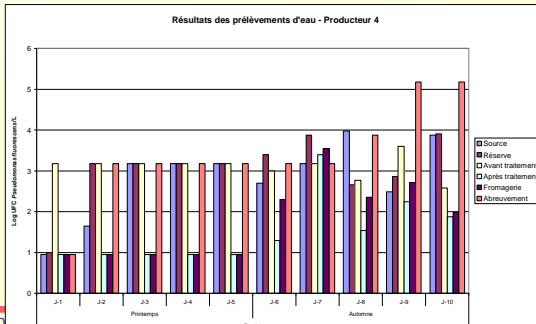
Atelier 4



⇒ Pré-traitement inadapté aux caractéristiques de l'eau
 ⇒ Une simple désinfection au chlore des canalisations n'est pas suffisante pour éviter les re-contaminations
 ⇒ Importance de l'entretien des filtres et de la gaine de quartz

RESULTATS DES ANALYSES SUR L'ATELIER

- Réduction significative de la contamination par la lampe UV mais efficacité moindre lors de la 2^{ème} série de prélèvements
- Phénomène de re-contamination significatif



RFF 20

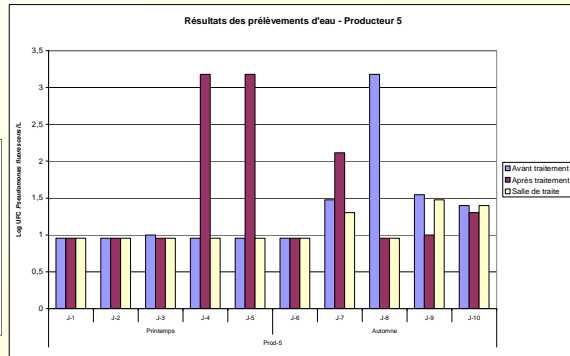
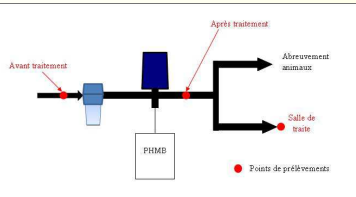


4-RESULTATS DES SUIVIS EN FERMES

c) Cas particulier de l'atelier 5 : traitement chimique

Contexte :

Exploitation laitière caprine livrant du lait AOC Banon, régulièrement sujet à des contaminations en *Pseudo fluo* (critère de paiement du lait à la qualité)
⇒ Mise en place d'un système de traitement chimique de l'eau à base de sel de biguanide



⇒ Résultats insuffisants pour conclure à l'efficacité du système

RFF 2012-Atelier *Pseudomonas*



5-CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

- Réelle efficacité du traitement de l'eau par UV contre *Pseudomonas fluorescens*
- ... mais les erreurs de conception du système et le manque d'entretien des installations sont courants !

- ⚠ Positionnement du système de traitement
- ⚠ Désinfection des canalisations
- ⚠ Choix du dispositif de pré-traitement
- ⚠ Surveillance et entretien de la gaine de quartz
- ⚠ Surveillance et remplacement des filtres
- ⚠ Remplacement de la lampe

RFF 2012-Atelier *Pseudomonas*



5-CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

De nombreuses questions restent posées :

- Phénomènes d'accumulation / décrochage des biofilms
⇒ impact des pratiques, de la nature des canalisations ?
- Comment nettoyer / désinfecter les canalisations de manière efficace ? Comment vérifier l'efficacité des procédures ?
- Parmi les équipements disponibles sur le marché, y en a-t-il des plus efficaces que d'autres
- Et les autres systèmes de traitement ?