

Tests de vieillissement Validation de la DLC

Analyses de microbiologie alimentaire

Dr. Marleen ABDELMASSIH

ASBL REQUASUD

Chaine Qualité Microbiologique

Marleen.abdelmassih@uclouvain.be

Avec le soutien de
la



Wallonie

REQUASUD (Réseau Qualité Sud)

- ✓ Réseau de **14 laboratoires** en Wallonie
- ✓ Subdivisé en **5 chaînes** d'analyses agro-alimentaires

Minérale-Sols



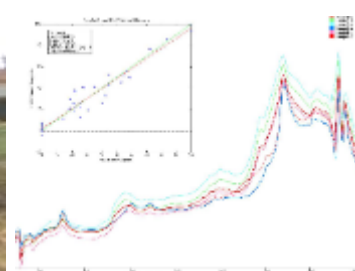
Minérale-Produits



Nitrates



NIR



Microbiologie



- **Analyses** fiables
- **Conseils** d'experts



pour des **denrées de qualité**

La chaîne Qualité Microbiologique de REQUASUD

6 laboratoires de microbiologie au service des producteurs



www.requasud.be



Pourquoi une Date Limite ?

Un aliment n'est plus propre à la vente/consommation lorsque :

- ✓ Ses propriétés **organoleptiques** sont **altérées** DLUO
 - ✓ Réactions chimiques (oxydation, couleur, texture)
 - ✓ Micro-organismes (moisissures, acidité, slime, gonflement, odeur,...)



- ✓ Il représente un **danger** pour le consommateur

- ✓ Ex: Niveau trop élevé en *Listeria*, *Salmonella*, ...

DLC



- ✓ Ses propriétés **technologiques** ne sont plus garanties

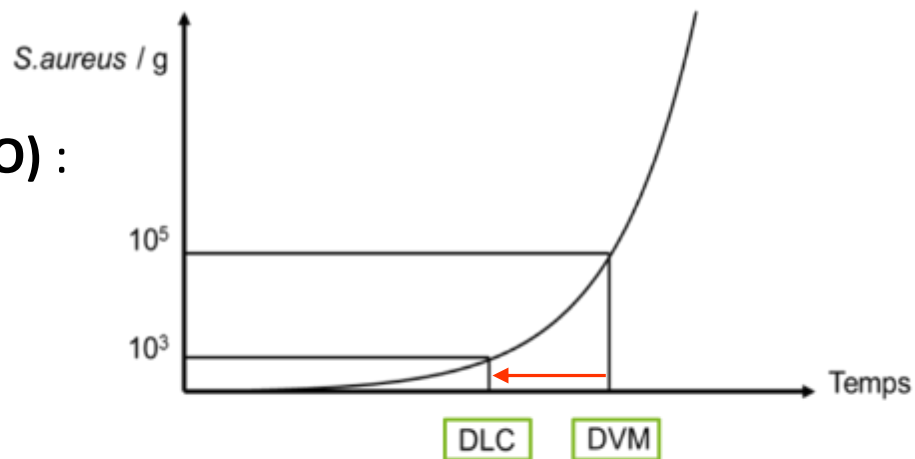
- ✓ Ex: « Yaourt » = minimum 10^6 bactéries lactiques vivantes / g



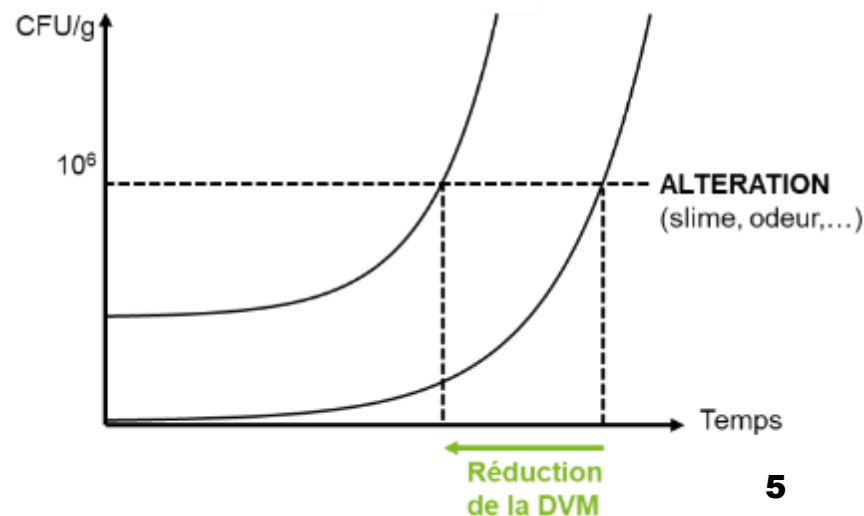
Durée de vie microbiologique d'un aliment

La DVM permet de fixer la DLC (ou DLUO) :

DLC = DVM avec **marge de sécurité**
(généralement 10% de la DVM)



Impact de la contamination initiale :



Détermination de la durée de vie microbiologique

Après avoir vérifié que les qualités organoleptiques de l'aliment restent satisfaisantes

DVM d'un aliment = "Période par rapport à la date d'origine (fixée par le fabricant) pendant laquelle l'aliment reste dans les limites microbiologiques fixées"

→ A valider uniquement pour aliments **périssables**

Denrées peu périssables: pas d'analyses de DVM requises (seulement microbio prévisionnelle et/ou tests par le producteur)

→ A valider pour tout **nouveau produit** ou en cas de **modification** (recette, conditions de conservation).



→ Comment déterminer une DVM ? Par **test de vieillissement microbiologique**

* **NF V 01-003** : Hygiène des aliments - Lignes directrices pour la réalisation de tests de vieillissement microbiologique

Détermination de la DLC d'un aliment

1. Décrire le **produit** : caractéristiques (pH, a_w , cru/cuit) et moyens de conservation mis en œuvre (emballage, atmosphère, T° , conservateurs, ...)
2. Fixer des **conditions de conservation** prévues : **DLC attendue**, T_1 (T° préconisée), T_2 (T° consommateur)
3. Déterminer les **germes à surveiller** (pathogènes, d'altération) et leurs **seuils acceptables** (critères)
4. **Tests de vieillissement** (NF V01-003)
5. Eventuellement : Simuler un **accident** de conservation
6. Ensuite: analyses en fin de DLC de différents lots

DLC attendue



Tests de vieillissement

DLC validée



Suivi dans le temps

DLC vérifiée

(= démontrer que les mesures de conservation sont efficaces malgré les variations du process).

Analyses de DLC – en pratique

- Choix des germes à surveiller :

Le laboratoire sélectionne les paramètres à analyser en fonction de l'aliment. Ex : Ne pas prendre en compte ceux « qui n'évoluent pas pendant la durée de vie ».

- **Pathogènes** (*Salmonella*, *L. monocytogenes*, *E. coli*, *C. perfringens*, *S. aureus*, ...)

- Flores d'**altération** (Germes totaux, Levures et moisissures, Lactiques, Entérobactéries, ...)

- Protocole (NF V01-003) :

- **N lots** (produits à des moments différents) ; 3 prises d'essai par lot

- **Conservation** : • Aliment dans son conditionnement non-ouvert.

- T° : chaîne du froid partiellement maîtrisée ($T_1=4^{\circ}\text{C}$; $T_2=8^{\circ}\text{C}$)

OU Si la chaîne du froid est mieux maîtrisée: 2/3 DVM (T_1) et 1/3 DVM (T_2)
 OU tout à 2°C si parfaitement maîtrisée

Chez le producteur
 (durée: 1/3 de la DVM)

Chez consommateur
 (durée: 2/3 de la DVM)

- Analyses : au moins à J_0 ; à **mi-parcours** et à J_{DLC} (ou $J_{\text{DLC}} + 10\%$)

Analyses de DLC – en pratique

- Rapport du laboratoire : à J_0 , J_{+n} , J_{DLC}

« Résultats d'analyses (satisfaisant / non-satisfaisant) »

➔ La DLC est validée si tous les paramètres sont encore satisfaisants à J_{DLC} (+ marge de 10%)

- Ensuite : Suivi des lots dans le temps

➔ Cartes de contrôle

➔ Les résultats des lots ultérieurs doivent rester conformes

- N échantillons par lot
- Analyses en fin de DLC

Laboratoire xxx



Rapport d'analyses

Demandeur : Mr xxx
Dénomination de l'échantillon : Fromage xxx

Prélevé par : xxx
Date de réception : xxx
Date d'analyse : xxx

Résultats :

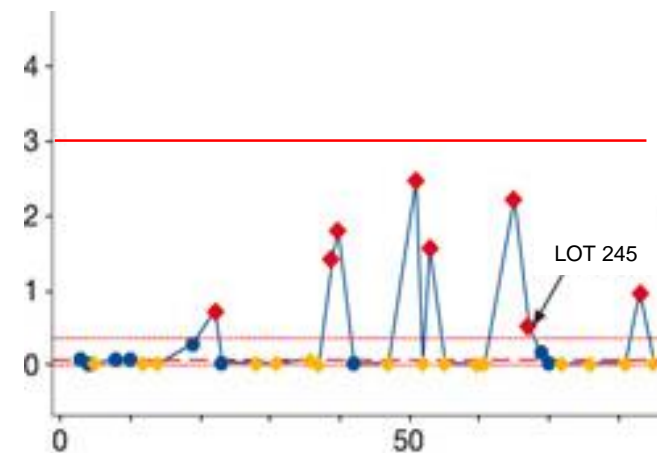
Paramètre	Méthode d'analyse	Résultat	Critères pour fromage à pâte molle
Escherichia coli	ISO 16649-1 (R)	35.000 CFU/g	M=10.000 M=100.000
Staphylococcus coagulans +	ISO 6888-2 (R)	1.200 CFU/g	M=10.000 M=100.000
Listeria monocytogenes	ISO 11290-1 (R)	Absence dans 25g	Absence dans 25g

(R) : Essai réalisé sous accréditation

Conclusions : Le produit est conforme aux critères microbiologiques en vigueur.

Responsable : xxx

Ce rapport ne concerne que les objets soumis aux essais.



Etudes de cas (1)

Beurre - DLC souhaitée = 14 jours
+ extension à 21 jours



En général : aucune altération perceptible si <math><10^6</math> micro-organismes par gramme d'aliment.

	Critère (AFSCA)	J0	J+7	J+14	J+21
			4°C	8°C	8°C
GT aérobies	(1 000 000)	700	1000	60 000	1 200 000
<i>E. coli</i>	100	40	10	80	60
<i>S. aureus</i>	100	<10	/	/	<10
<i>L.monocytogenes</i>	100	10	30	80	<u>290</u>
<i>Salmonella</i>	Absence/25g	Absence	/	/	Absence

→ Conclusion : DLC 21 jours NOK
DLC 14 jours OK mais à surveiller dans le temps.

Etudes de cas (2)

Pancakes

DLC souhaitée = 21 jours
2 lots (A et B) analysés en double



Les contaminations microbiennes ne sont pas homogènes (d'un lot à l'autre ...)

T=0	Product	Sample	Aerobic psychrotrophic count	Anaerobic psychrotrophic count	Yeasts and moulds
T=0	A	1	<10	<10	<10
		2	<10	<10	<10
	B	1	<10	<10	<10
		2	6,0E+03	<10	5,9E+03 → Moulds
T=21	Product	Sample	Aerobic psychrotrophic count	Anaerobic psychrotrophic count	Yeasts and moulds
T=21	A	1	9,3E+04	4.8E+05	8,7E+04 → Yeasts
		2	<10	<10	<10
	B	1	<10	<10	<10
		2	<10	<10	<10

➤ Production process must be adjusted to guarantee a shelf life of 21 days

Etudes de cas (3)

Pâté de viande cuit - DLC souhaitée = 14 jours à 6°C



Germes à surveiller : ~ « Jambon cuit », « Plats froids préparés cuits »

	Critère (M)	Résultats		
		J0	J+7	J+14
Germes Totaux	10 ⁶	60	5000	800 000
GT anaérobies	10 ⁶	30	4000	700 000
Lactiques	10 ⁴	40	6000	900 000
Levures - Moisissures	10 ⁵	<10	200	1000
Entérobactéries	5000	<10	<10	<10
Salmonella	Abs / 25g	Abs	/	Abs
L. monocytogenes	100	10	60	280
S. aureus	10 ³	/	/	/

Bactéries lactiques

La microbiologie prévisionnelle permet de limiter le nombre d'analyses (flores « no growth »)

Etudes de cas (4)

Jus de fruits / légumes frais non-traités



→ Augmenter la DLC de 3 → 7 jours ? Essais à **6°C**.

Jus à pH 3,6	J0	J+3	J+7
Germes totaux	170 000	74 000	65 000
Levures & Moisissures	20 000	13 000	18 000
<i>E. coli</i>	<10	<10	<10
<i>S. aureus</i>	<10	<10	<10
<i>L. monocytogenes</i>	<10	<10	<10
<i>Salmonella</i>	Abs/25g	/	Abs/25g

DLC de 7 jours = OK (si tests organoleptiques OK)

Jus à pH 5,9	J0	J+3	J+7
Germes totaux	600 000	1 400 000	320 000 000
Lev&Moisissures	13 000	175 000	680 000
<i>E. coli</i>	<10	<10	<10
<i>S. aureus</i>	<10	<10	<10
<i>L. monocytogenes</i>	<10	<10	<10
<i>Salmonella</i>	Abs/25g	/	Abs/25g

Produit trop sensible. DLC de 3 jours déjà limite.
Essai de conservateurs naturels.

Etudes de cas (5)

Jus de fruits pasteurisé – DLC de 12 mois à T° ambiante

→ Test de vieillissement accéléré

1,2 jours à 30°C ~ 1 mois à T° ambiante

- Analyses à J_0 et après **14 jours** à 30°C
- Germes : GT, Lactiques, *E. coli*, *S. aureus*, Lev-Moisissures, *Salmonella*, *Listeria*
- Prix : ~ 300€ (coût des analyses)

Remarque : logiciels de microbiologie prévisionnelle

Pathogen Modeling Program PMP (de l'USDA)

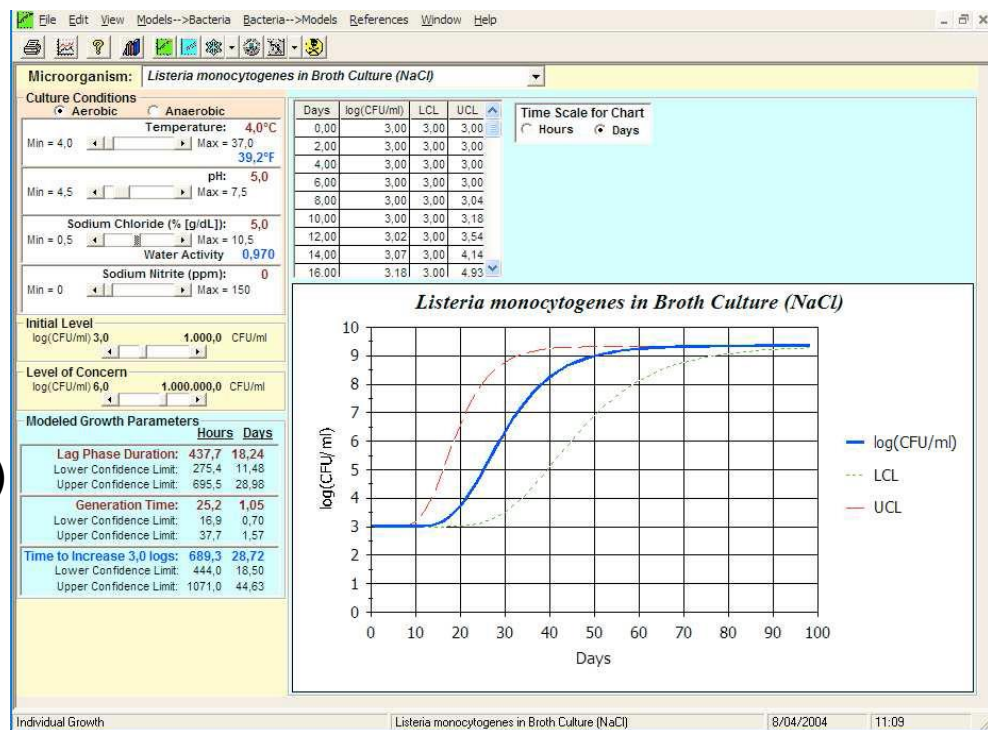
<http://pmp.errc.ars.usda.gov/PMPOnline.aspx>

ComBase (de l'IFR)

www.combase.cc

Shelf-Stability Predictor (de MeatHACCP)

http://meathaccp.wisc.edu/ST_calc.html



Sym' Previus (certaines fonctionnalités sont payantes)

www.symprevius.net/

Merci pour votre attention

