

## **Développement d'une application partagée pour la gestion du système de qualité (ISO 9001/2008) dans la sucrerie**

Guy Ndong Essengue, Ahmed Mahamat

*Société Sucrière du Cameroun (SOSUCAM), BP 857 Yaoundé, République du Cameroun  
[gndong@sosucam.somdiaa.com](mailto:gndong@sosucam.somdiaa.com); [amahamat@sosucam.somdiaa.com](mailto:amahamat@sosucam.somdiaa.com)*

### **Résumé**

La nécessité pour une sucrerie d'avoir ou de maintenir un système qualité certifié est de nos jours un atout majeur d'une part, pour donner davantage satisfaction à ses clients et d'autre part pour conserver ses parts de marché.

Un système qualité est documenté et sa structure documentaire s'articule au tour de différents types de documents dont les supports d'enregistrements qui permettent la consignation et l'archivage des résultats du système.

Les principaux supports d'enregistrement dans une sucrerie sont partagés par un certain nombre de service : laboratoire, fabrication, conditionnement, magasin de stockage et livraison. Ces services sont le plus souvent logés dans des bâtiments distincts et plus ou moins distants les uns des autres. La gestion de ces documents sous forme de support papier pose d'importants problèmes : l'endommagement lors des transferts d'un service à l'autre, la lenteur du traitement de l'information, la mise à jour et la conservation des dits supports.

L'application partagée apporte des solutions à ces problèmes en permettant aux utilisateurs d'accéder aux différents supports d'enregistrement directement à partir de leur poste de travail et d'enregistrer ou modifier exclusivement les informations les concernant.

Pour le produit fini par exemple, l'application permet à partir de quelques « clics » au service en charge du système qualité d'avoir directement accès aux résultats d'analyses effectués par le laboratoire (polarisation, couleur, humidité...etc.), aux informations relatifs à la traçabilité (numéro de lot) inscrits au niveau de la fabrication et du conditionnement, et aux informations relatifs aux clients inscrits par le service des livraisons. Ceci s'applique également pour les autres exigences du système qualité.

Une telle application permet ainsi à la sucrerie de fiabiliser son système qualité et d'aborder avec plus de confiance un audit client, de certification, de suivi ou de renouvellement de la certification.

*Mots clés : Sucrerie, système qualité, application partagée, certification, clients.*

### **I-Introduction**

La mise en place d'un système qualité certifié est de nos jours au centre de la politique de nombreuses sucreries, ceci pour améliorer les pratiques, l'image de marque et surtout donner davantage satisfaction aux clients. Un système qualité type ISO 9001 :2008 repose sur une architecture documentaire dont la gestion n'est pas toujours aisée en raison des différentes interactions entre activités et opérateurs. Le but du développement d'une application partagée est de faciliter cette gestion en créant une interface qui permettra aux opérateurs d'interagir de manière plus rapide, plus efficace et surtout mieux protéger et sauvegarder les informations du système.

## II-Travaux réalisés

Il a été question ici de partir sur la base de la documentation papier existante du système qualité pour :

- décrire les principales activités du système ;
- établir la liste des documents utilisés ;
- établir la liste des intervenants dans l'activité ;
- développer et implémenter une application informatique.

Pour le besoin de cette présentation nous focalisons notre attention sur l'activité de production et livraison des sucres en relation avec les exigences d'un système ISO 9001/2008 et la gestion documentaire, bien que l'application développée prend en compte toutes les exigences de la mise en place d'un tel système.

### *II.1- Description de la production et la livraison de sucre à SOSUCAM*

Après chaque coulée de masse cuite pour sucre commercialisable, un échantillon est prélevé après séchage et envoyé au laboratoire pour analyse. Les résultats de ces analyses sont inscrits dans un registre et en fonction des paramètres, les opérateurs de l'ensachage sont informés pour déterminer l'emballage correspondant et à leur tour ils tiennent informé les opérateurs du magasin qui détermineront le lieu de stockage approprié. Lors de l'expédition (livraison), l'ensemble des informations relatives à la production, au stockage et à la livraison sont inscrits dans un bulletin d'analyse qui est transmis au client.

Les informations caractérisant un produit sont les suivantes :

- code produit ;
- le quart de production ;
- le numéro de cuite ;
- le tonnage ;
- le numéro de lot ;
- date d'analyse floc ;
- floculence à 3 jours ;
- floculence à 7 jours ;
- floculence à 10 jours ;
- le taux d'humidité
- la polarisation ;
- la pureté ;
- les cendres ;
- le trouble ;
- couleur ;
- réducteur ;
- ouverture moyenne ;
- coefficient de variation ;
- points noirs ;
- germes aérobies totaux ;
- levures et moisissures ;
- bacillus.

Les informations caractérisant un emplacement au magasin sont :

- la travée ;
- la pile ;

- les couches occupées

Les informations caractérisant une expédition sont :

- le numéro d'expédition ;
- la date d'expédition ;
- le numéro de facture ;
- le numéro du camion de transport ;
- le client ;
- le tonnage.

### 1- Liste des documents utilisés

- registre d'analyse des produits finis du laboratoire ;
- registre de production du séchage et ensachage ;
- registre de stockage du magasin à sucre ;
- registre des expéditions du magasin à sucre.

### 2- Acteurs intervenant dans l'activité

a-) Les opérateurs du laboratoire :

- réalisent et inscrivent les résultats d'analyse dans le registre ;
- déterminent le type de produit et sa conformité par rapport aux exigences ;
- établissent le bulletin d'analyse.

b-) Les opérateurs de l'ensachage :

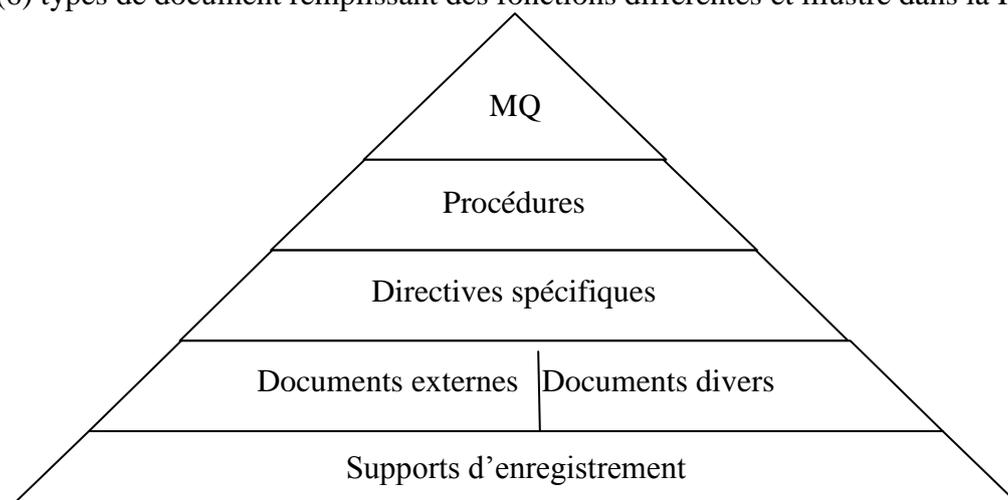
- inscrivent les tonnages des cuites dans les registres ;
- inscrivent les informations relatives à la traçabilité.

c-) Les opérateurs du magasin :

- inscrivent les informations relatives au stockage
- inscrivent les informations relatives à l'expédition du sucre

### *II.2- Gestion du système documentaire*

Le système qualité est documenté et la structure de ce système documentaire s'articule autour de six (6) types de document remplissant des fonctions différentes et illustré dans la Figure 1.



**Figure 1. Architecture documentaire du système qualité**

La grande partie des documents du système qualité est partagée par un certain nombre de service et direction travaillant en collaboration avec le service qualité. Les principaux problèmes liés à cette gestion documentaire sous forme de support papier sont les suivants :

- la difficulté de réunir tous les documents en même temps ;
- l'endommagement ou simplement la perte de ces documents ;
- la mise à jour des documents pose problème. L'on n'est pas toujours certain que l'ensemble des services a la même mise à jour des documents système.

L'application devra permettre de centraliser les documents du système pour permettre une consultation rapide et facile de ces documents.

### II.3- Implémentation

Après avoir recensé toutes les informations nécessaires, et les avoir combinés sous forme d'entité et établi les différents modèles de données, nous passons à l'implémentation de notre base de donnée et de l'application. Les outils utilisés pour cette implémentation sont :

- SQLSERVER 2005 : pour l'implémentation de la base de données ;
- VISUAL BASIC 2005 : pour l'implémentation de l'application ;
- ASP .NET : pour l'implémentation de l'interface web.

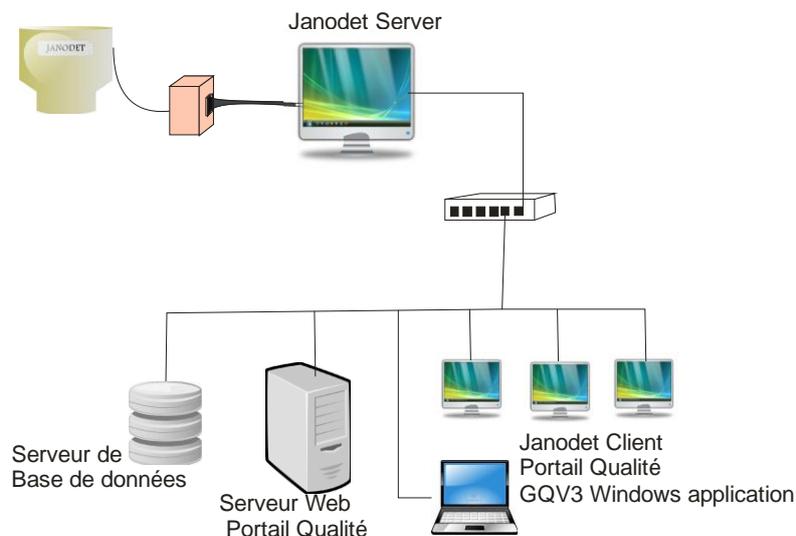
Le but de l'application étant de permettre à chaque utilisateur d'avoir accès aux informations du système qualité directement à partir de son poste de travail, nous avons été conduits à développer une application.

La mise en place d'un réseau n'a été nécessaire car un réseau intranet existait déjà à sosucam. Pour mettre en place ce système informatique, une instance de SQL SERVER a été installée sur l'un des serveurs. L'instance SQLSERVER a été configurée de telle manière qu'elle puisse accepter des accès via le réseau. Ainsi, l'ensemble des applications clientes pourra avoir accès aux données stockées au niveau de l'instance.

La base de donnée a été créée, ainsi que l'ensemble des tables issus du modèle logique de données. La base de donnée a ensuite été attachée à l'instance créée précédemment.

Ensuite, un compte spécial a été créé sur le serveur qui a été désigné comme administrateur de la base de données, permettant ainsi de sécuriser la base de données. C'est aussi ce compte qui est utilisé par l'application, lui donnant donc l'accès en lecture-écriture sur la base de données. Ainsi, les applications installées dans les différents postes client pourront donc utiliser la même base de données et aussi de façon instantanée.

La figure 2 illustre le schéma de l'architecture du logiciel.

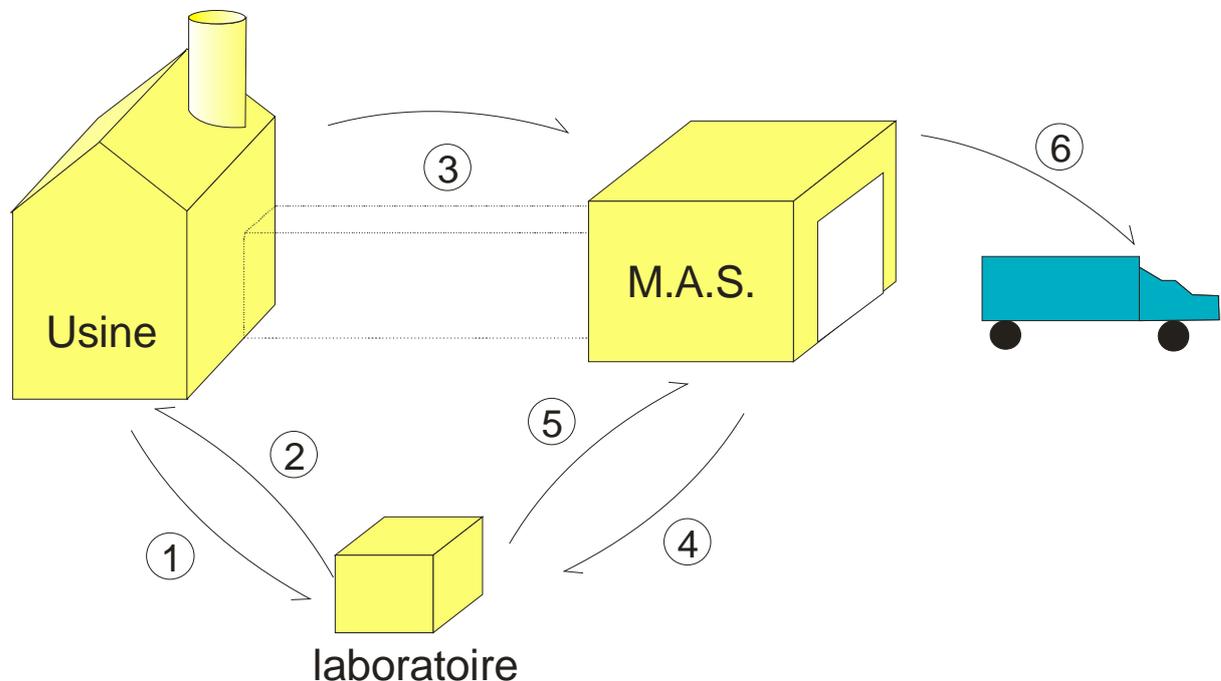


**Figure 2. Schéma de l'architecture Logiciel**

Les différentes vues et accès aux données sont gérés par l'application. Un système d'authentification permet d'offrir l'accès aux données qu'aux personnels autorisés à utiliser l'application. Le menu général de l'application est affiché en fonction du service dans lequel travaille le personnel et chaque service dispose de son menu général lui permettant d'effectuer exclusivement les tâches propres à son service.

### III- Résultats

L'application développée (GESTQUALITE) facilite les « workflow » entre les différents acteurs du système qualité en permettant une circulation fluide et rapide des informations illustrées par la figure 3. L'application propose deux interfaces, une application Windows et une interface web offrant chacune des fonctionnalités différentes. L'application Windows permet aux opérateurs d'effectuer l'enregistrement et le traitement des données relatifs à la production et à la métrologie. L'accès à cette application nécessite qu'elle soit au préalable installée sur l'ordinateur du poste de travail. La seconde interface quant à elle est un espace ouvert à tous, accessible à partir de tout poste de travail.



**Figure 3. Schéma des flux d'informations dans la production de sucre (phase après séchage – phase livraison du sucre au client)**

#### III.1-Interface Windows GESTQUALITE

Cette application offre des fonctionnalités permettant la manipulation des données de production de sucre (enregistrement des produits, des résultats d'analyse du laboratoire et des expéditions de sucre au client) ainsi que le suivi de la métrologie des appareils du laboratoire. Elle fournit l'historique de la production et permet aux opérateurs de partager leurs données avec le plus de transparence et de rapidité possible. L'application fournit également des statistiques détaillées sur la production de sucre.

##### III.1.1 Page du menu général (Figure 4)

Le page de menu général est celle qui présente toutes les fonctionnalités de l'application et est accessible aux personnes en charge de la gestion globale du système qualité. Pour les autres, la page menu est constituée uniquement des fonctionnalités propres à ce poste.



**Compléter des résultats d'analyse Sucre Blond**

Semaine du 07/05/2010  
Du 03/05/2010 au 09/05/2010

Date de production	Heure fin	Heure Debut	Numero Cuite	Tonnage	Humidite	Coloration
04/05/2010	17:16	16:13	156	30	0,05	452

Informations sur le produit

Informations production:  
 Date de production: 04/05/2010  
 Date d'analyse: 29/09/2010  
 Numero de lot: N 05 22:04:10  
 Tonnage: 30.000

Microbiologie:  
 GMAT:   
 LEV et MOISI:   
 Bacillus:

Analyse:  
 Humidite (%): 0,05  
 Polarisation:   
 Couche (%):   
 Coloration (IU): 452  
 Reducteur (%):

Mettre à jour    FERMER

Figure 6. Formulaire d'enregistrement résultats analyse sucre blond

### III.1.3-Page d'enregistrement de l'emplacement d'un nouveau produit

Une fois les résultats d'analyses remplies et le choix du type d'emballage effectué, les opérateurs du magasin de stockage remplissent les informations de traçabilité relatifs à ce lot de sucre dans la page ci-dessous (Figure 7) :

**Enregistrement de l'emplacement d'un produit**

Semaine du 01/10/2010  
Du 27/09/2010 Au 03/10/2010

Date de production	Numero Cuite	Numero Lot	Quart	Tonnage	Humidite	Coloration	pile	Emballage
02/10/2010	123	N 02 02 10...	B	30	0,05	245	M4	Blond SSC

Emplacement magasin

Travée: Mndbi  
 Pile: M4

Couche: 150  
 a

Applique une couche  
 Supprimer la dernière couche

Couche	NBSAC	NumCouche
a	123	2
b	145	2

MISE A JOUR    FERMER

Figure 7. Formulaire d'enregistrement d'emplacement d'un produit

### III.1.4-Page d'enregistrement de l'expédition d'un produit et édition du bulletin d'analyse

Lors de l'arrivée d'un client, les opérateurs du magasin ont la possibilité d'enregistrer les informations relatives aux expéditions de sucre. L'application se charge d'éditer automatiquement le bulletin d'analyse en croisant les informations contenues dans la base de données. L'édition du bulletin se fait de façon instantanée, permettant un important gain en temps (Figures 8 et 9).

Figure 8. Formulaire d'enregistrement d'expédition

**SOSUCAM**  
Usine de  
Nkotsang

Bulletin d'analyse

2 134

Date de production	2/2/2011	N° LOT	N.04.02.02.11	Client	SABC Ouest
Date d'analyse	4/2/2011			N° BL	183862
Date d'expédition	21/04/2011	Tonnage	30T000	N° camion	LTTR7438 A

Num d'ordre	Paramètres	Spécifications	Références méthodologiques	Résultats d'analyse
1	Humidité	<=0,07%	ICUMSA	0,08
2	Polarisation	>=99,3%	ICUMSA	99,88
3	Réducteur	<=0,04%	ICUMSA	0,007
4	Pureté			99,88
5	Cendre	<=0,016%	ICUMSA	0,006
6	Couleur	<= 96 UI	ICUMSA	33
7	Turbidité	Aucune	ICUMSA	10
8	Floc potentiel	A 0 jour	CBQCM	A 0 jour
		Après 3 jours		Après 3 jours
		Après 7 jours		Après 7 jours
		Après 10 jours		Après 10 jours
9	Apparence	6 pts noirs maxi/500g	IRIS	2
10	Germe atrophiés totaux	<= 150 pour 10 grs	Centre pasteur	80
11	Levure et molécures	<= 10 pour 10 grs		2
12	Bacillus	<= 10 pour 10 grs		0

Let(s) lot(s) N.04.02.02.11 est (sont) conforme(s) aux critères analysés

Chef service laboratoire

Directeur usine

SOSUCAM Fax 237 229 69 07 Usine de Nkotsang Tel 237 22 23 69 07 // Usine de Mbendjok Tel 237 22 22 84 63

Figure 9. Exemple bulletin d'analyse Sucre

### III.1.5-Transmission du bulletin d'analyse au client

Une autre fonctionnalité déployée sur le portail est « l'expédition de bulletin d'analyse par courrier électronique ». L'application permet, grâce à un assistant très simple d'utilisation, de convertir automatiquement les bulletins d'analyse au format PDF, de les attacher au mail pour ensuite de l'envoyer au client tel qu'illustré ci-dessous par la figure 10.



Figure 10. Page final assistant d'envoi bulletin par mail

### III.2-Gestion du système documentaire du système qualité

Le but principal du développement de cette fonctionnalité est la facilitation de la gestion documentaire du système qualité. Il devient ainsi plus facile de maîtriser les documents du système, leurs mises à jour et leurs diffusions. Les documents du système sont disponibles sur le portail au format « pdf ».

#### III.2.1-Consultation des documents du système qualité (Figure 11)

L'ensemble des documents du système qualité peut être consulté en format « pdf » sur le portail qualité par tout utilisateur. Le portail offre plusieurs critères de recherche permettant de retrouver facilement un document. A partir d'un simple « clic », l'utilisateur peut sélectionner les documents d'un processus donné, d'un département ou d'un service.



Figure 11. Interface de consultation des documents du système qualité

### III.2.2-Droits des utilisateurs (Figure 12)

Afin de conserver la confidentialité éventuelle de certains documents, il est possible pour le responsable en charge de la gestion du système qualité de spécifier pour un utilisateur donné quels documents il est capable de consulter.



Figure 12. Page d'édition des droits utilisateurs

## IV-Analyse et conclusion

La mise en place d'une telle application dans une sucrerie est d'un apport certain dans la mesure où cela facilite l'interaction entre le système qualité et le système de production car le premier est souvent perçu (à tort) comme une contrainte pour le second. De plus, elle offre les avantages suivants :

- traitement rapide de l'information ;
- réduction considérable de l'utilisation de nombreux supports (registres, formulaires) et rapport papier ;
- meilleure traçabilité de la production de sucre archivage des données ;
- meilleure préparation pour un audit par un client ou par un organisme indépendant (audit de certification) ;
- meilleure appropriation du système qualité dans l'entreprise.

Cette application partagée est en fait une innovation dans la gestion du système qualité pour toute sucrerie soucieuse de la pérennisation du dit système.

## Référence bibliographique

1- Norme internationale ISO 9001 :2008 (2009), système de management de la qualité. Exigences : 29 pages.