

SuperBroue

Système de contrôle de qualité du processus de fabrication de la bière

DDV

Document de vision

Émetteur

Achille Talon

Dernière modification

2020-01-22

Statut

version 2.2.1, révisée et applicable



1	Introduction	3
1.1	Objet et portée du document	3
1.2	Références.....	3
1.3	Glossaire	4
1.4	Évolution du document.....	4
2	Présentation du projet.....	5
2.1	Contexte	5
2.2	Problématique.....	5
2.3	But recherché	5
2.4	Caractérisation des parties prenantes.....	6
2.5	Principaux besoins	7
3	Présentation du produit.....	8
3.1	Caractérisation.....	8
3.2	Services touchés	8
3.3	Produits analogues.....	9
3.4	Budget et horizon de réalisation	9
3.5	Hypothèses	9
3.6	Contraintes	9
4	Exemples d'utilisation.....	10

Données de publication

Historique des révisions

version	date	auteur	description
2.2.1	2013-03-03	LL	Ajout du portugais dans les langes de l'interface.
2.2.0	2013-02-25	LL	Passage à la nouvelle orthographe, approbation
2.1.1	2013-02-03	LL+MC	Diffusion après revue de MC et corrections de LL.
2.1.0	2013-01-28	CK+LL	Intégration des modifications induites par l'ouverture du marché mexicain.
2.0.1	2013-01-20	LL	Revue externe
2.0.0	2013-01-19	Senghor	Vision issue de l'atelier tenu le 2013-01-16 dans le cadre du cours INF 755
1.0.0	2012-01-29	CK	Revue avant diffusion.
0.2.0	2012-01-27	LL	Version préliminaire incluant des précisions suite à la présentation en cours.
0.1.0	2012-01-20	LL	Première esquisse à partir du modèle DDV du GLOGUS.



Sommaire

Le système SuperBroue est un élément important de la stratégie d'expansion de MultiBroue. La mise en marché de la nouvelle gamme d'équipements destinée à des productions se situant entre 5 000 et 25 000 hectolitres annuellement dépend de la mise à disposition d'un système intégré de contrôle de qualité en continu. Ce système doit aussi assurer la traçabilité de chaque lot de production.

La portée du système doit répondre à de nombreux besoins dont quatre ont été jugés essentiels :

- | | |
|-------|---|
| BE.01 | Fournir un outil permettant de définir les recettes et les contrôles. |
| BE.02 | Saisir, conserver et permettre la consultation de toutes les mesures pertinentes tout au long du processus de fabrication et vérifier en continu que celles-ci demeurent à l'intérieur des intervalles prescrits. |
| BE.03 | Assurer la traçabilité de toutes les mesures et de toutes les matières premières par lot de production depuis le début jusqu'à la fin de la fabrication inclusivement. |
| BE.04 | Produire des rapports de qualité sur chaque lot de production, dont un rapport sur les écarts par rapport à la recette. |
| BE.05 | Offrir une interface ergonomique, attrayante et multilingue (français, anglais et espagnol). |
| BE.07 | Permettre à l'installateur et au technicien d'entretien de faire un suivi étroit sur place et à distance. |

La portée telle que décrite dans le présent document n'a pas valeur contractuelle ni fonctionnelle. Un énoncé de portée puis un document de spécification des exigences suivront et rempliront ce rôle.

Approbation

Le document doit être validé et accepté le 2013-02-05, il entre en vigueur le 2013-02-25.

Le directeur général

Alambic Dieudonné Corydon Talon

Mise en garde

Le présent document a été conçu pour soutenir la prestation de cours de génie logiciel. En conséquence,

- ◇ des modifications ont été apportées au document dans ce but ;
- ◇ certains éléments peuvent ne pas être réalistes ;
- ◇ le document est partiel et peut contenir des erreurs (volontaires ou non) ;
- ◇ aucune garantie explicite ou implicite n'est donnée pour quelque usage que ce soit.

© 2011-2020 Équipe Léopold Sédar SENGHOR et Luc Lavoie, Université de Sherbrooke.

1 Introduction

1.1 Objet et portée du document

Le présent document a pour but de faire connaître la vision du conseil d'administration de MultiBroue quant au développement d'un système de contrôle qualité complétant sa gamme d'équipements utilisés pour le brassage de la bière. Le développement de ce nouveau produit a pour but de proposer à la clientèle une offre intégrée dont la mise en place est rapide. Les principaux objectifs du document sont les suivants :

- ◇ présenter le contexte ;
- ◇ décrire le problème à résoudre ;
- ◇ présenter le but et les objectifs de la démarche ;
- ◇ définir les attentes relatives à la solution recherchée ;
- ◇ recenser les besoins, les hypothèses et les contraintes identifiés jusqu'à présent.

Le document s'adresse à toutes les parties prenantes, mais plus particulièrement aux membres de l'équipe de direction de MultiBroue, au maître d'œuvre du système, aux responsables des essais et au groupe d'assurance et de contrôle de la qualité.

1.2 Références

[Catalogue]

MultiBroue, inc.
Catalogue des équipements pour le brassage de la bière.
(document fictif) MultiBroue, 2012.

[Fabrication]

Wikipédia
Article « Fabrication de la bière », portail de la bière.
consulté le 2012-11-20 sur http://fr.wikipedia.org/wiki/Fabrication_de_la_bière

[GDT]

Grand dictionnaire terminologique ;
Office québécois de la langue française,
consulté le 2013-01-21 sur <http://www.granddictionnaire.com>

[GLOGUS]

GROUPE Μῆτις
GLOGUS – Recueil de modèles de documents pour le développement logiciel.
Département d'informatique, Faculté des sciences, Université de Sherbrooke,
Sherbrooke, Canada, janvier 2012.
consulté le 2013-01-21 sur <http://pages.usherbrooke.ca/llavoie/glogus.php>

[TRA- Azaquar]

Azaquar.com
La traçabilité IAA
consulté le 2013-01-19 sur <http://www.azaquar.com/doc/traçabilité-en-iaa>

[TRA- COLEACP]

COLEACP
Manuel 02 – La traçabilité
consulté le 2013-01-19 sur http://pip.coleacp.org/files/documents/COLEACP_Manuel_2_FR_0.pdf

[TRA-Posiforum]

Posiforum.info

consulté le 2013-01-19 sur <http://pnq.positiforum.info/t776-Tracabilite.htm#p5172>

1.3 Glossaire

IPM

Interface personne-machine.

maltage

Première étape du procédé de fabrication de la bière consistant à favoriser la production de certaines enzymes nécessaires à la transformation de l'amidon en sucres (voir [Fabrication]).

mout

Résultat de la deuxième étape du procédé de fabrication de la bière, la saccharification (voir [Fabrication]).

S.O.

Sans objet.

traçabilité

(1) « Aptitude à retrouver l'historique, la mise en oeuvre ou l'emplacement de ce qui est examiné » [ISO 9000 : 2000].

(2) « Il s'agit donc d'une démarche qui consiste à donner la possibilité de retrouver la trace des différentes étapes et lieux de vie d'un produit, depuis sa création jusqu'à sa destruction. Autrement dit, la traçabilité permet d'identifier, pour un produit : toutes les étapes de sa fabrication, la provenance de ses composants et leurs maîtres d'oeuvre, les endroits où le produit et ses composantes ont été entreposés, les contrôles et tests sur le produit et ses composantes, les équipements utilisés dans sa fabrication ou sa manipulation, les clients directs qui ont acheté le produit. » [TRA-COLEACP, page 6]

système de maintenance de l'équipement

Logiciel intégré aux équipements pour en vérifier l'état des composantes dans le but de prévenir les bris ou de faciliter la maintenance.

1.4 Évolution du document

Version 2.1.0

Le 17 janvier 2013, avant l'entrée en vigueur du document, d'importantes modifications ont été introduites sur les bases suivantes :

- ◇ signature d'un important contrat de vente au Mexique qui a pour effet de comprimer les délais de réalisation et d'ajouter différents besoins dont la mise à disposition d'une IPM en espagnol et la possibilité d'interagir à distance avec le système ;
- ◇ inclusion dans le portefeuille de projets d'IGE 401.

L'entrée en vigueur du document est maintenue au 2013-01-30.

Version 2.0.0

La deuxième version du document a été établie sur les bases suivantes :

- ◇ atelier et réunion d'équipe dans le contexte du cours INF 755 le 2013-01-16 ;
- ◇ réunion du conseil d'administration du 15 décembre 2012 au cours de laquelle la relance du projet a été décidée.

L'entrée en vigueur du document est prévue au 2013-01-30.



Version 1.0.0

La première version du document a été établie sur les bases suivantes :

- ◇ atelier et réunion d'équipe dans le contexte du cours IGL 301 ;
- ◇ réunion du conseil d'administration du 15 décembre 2011 ;
- ◇ proposition verbale présentée à la direction générale par A. Talon le 12 décembre 2011.

L'entrée en vigueur du document est prévue au 2012-01-30.

2 Présentation du projet

2.1 Contexte

La société MultiBroue conçoit, fabrique, installe et entretient la gamme complète des équipements requis pour la fabrication des bières artisanales. Son créneau actuel est celui des entreprises brassicoles nord-américaines dont la production se situe entre 1 000 et 5 000 hectolitres annuellement. Elle développe présentement une nouvelle gamme d'équipements pour le créneau 5 000 à 25 000 hectolitres.

2.2 Problématique

Le contrôle continu de la qualité en cours de fabrication est un procédé essentiel pour assurer les qualités gustatives de la bière et les propriétés la rendant propre à la consommation humaine. Ce contrôle permet également de contrôler plusieurs paramètres à incidence économique pouvant même éviter dans certains cas la perte d'un lot de production pour des raisons telles que des matières premières déficientes, un mauvais contrôle de température, etc. Pour assurer un bon contrôle de qualité, il faut notamment recourir à des capteurs intégrés aux équipements. La calibration et l'étalonnage des capteurs de même que l'interprétation des mesures nécessitent la prise en compte de nombreuses caractéristiques des équipements.

Le contrôle de qualité est lui-même indissociable de la traçabilité à laquelle il fournit la plus grande partie des informations. Les exigences de traçabilité découlent directement des lois et règlements relatifs aux produits alimentaires en général et à la production brassicole en particulier.

2.3 But recherché

MultiBroue cherche à conserver les secrets de fabrication de ses équipements. Ceci est incompatible avec l'ouverture que nécessiterait l'automatisation du contrôle de la qualité (et corolairement de la traçabilité) par un tiers. Si le contrôle de qualité manuel est encore envisageable dans le créneau de la clientèle actuelle, il est impraticable dans le créneau de production des 25 000 hectolitres annuels. L'expansion de MultiBroue dépend donc de l'inclusion dans son offre d'un système automatisé de contrôle de qualité et de traçabilité.

MultiBroue désire en outre profiter de ce projet pour ajouter un avantage compétitif à son offre en proposant un système ergonomiquement supérieur à ceux de ses concurrents. Une interface graphique soignée, la possibilité de définir des recettes détaillées, des rapports ciblés accompagnés d'une mise en relief des écarts par rapport aux recettes sont autant d'éléments pouvant distinguer le produit envisagé des produits des concurrents. La description détaillée des recettes doit donc comprendre la spécification de contrôles pointus effectués tout au long du processus d'élaboration de la bière.

2.4 Caractérisation des parties prenantes

2.4.1 MultiBroue

La société est située à Montréal (siège social et usine), emploie 75 personnes et a un chiffre d'affaires annuel de 22 millions de dollars (CAD). Ses 120 clients sont situés au Québec, au Nouveau-Brunswick, en Ontario, au Vermont et au New Hampshire. Le Québec représente 50 % de son chiffre d'affaires, suivi par le Vermont avec 20 %.

Le marché mexicain s'est ouvert en 2013 et 75 nouvelles installations y sont prévues à partir du mois de juin, ce qui fera désormais du Mexique le premier marché de la société. De plus, le marché brésilien semble devoir s'ouvrir également à court terme, bien qu'aucun contrat ne soit encore signé. Finalement, MultiBroue prévoit attaquer le marché des autres états de la Nouvelle-Angleterre en 2014.

La structure organisationnelle de MultiBroue est décrite à la figure suivante :

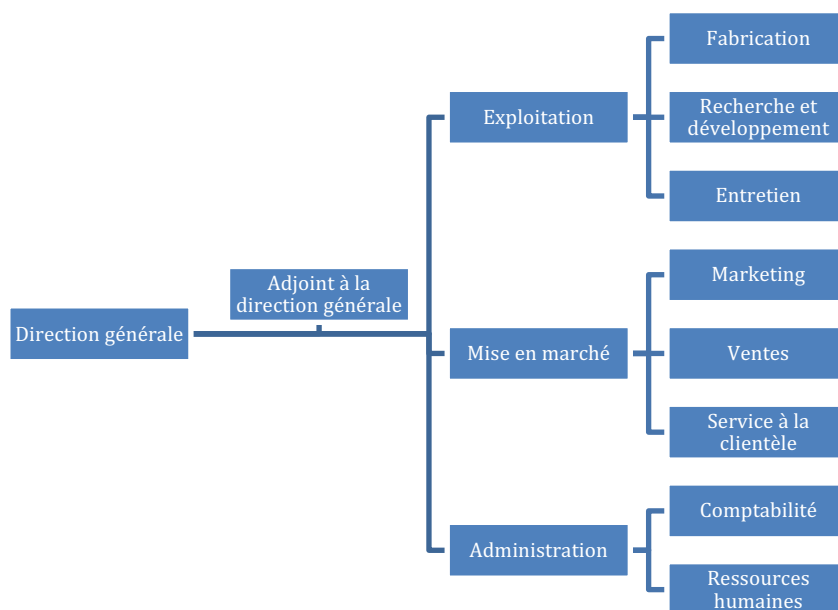


Figure 1 – Structure organisationnelle de MultiBroue

Direction générale (DG)

Alambic Dieudonné Corydon Talon.

Adjoint à la direction générale (ADG)

Achille Talon.

Direction de l'exploitation (EXP)

Hilarion Lefuneste.

Direction de la mise en marché (MEM)

Virgule de Guillemets.

Direction administrative (ADM)

Vincent Pourcent.

Service de la recherche et du développement (R+D)

Pr Tryphon Tournesol.



2.4.2 Acteurs

2.4.2.1 Profils

Brasseur

Employé du client responsable de la fabrication du début à la fin du procédé, principal utilisateur des équipements fournis par MultiBroue.

Client privilégié

Maitre brasseur qui s'associe à MultiBroue pour le développement de l'application du contrôle de qualité.

Inspecteur

Fonctionnaire (municipal, provincial ou fédéral) pouvant demander des rapports de production au brasseur ; visite également les installations lors d'inspections relatives aux permis d'exploitation.

Installateur

Employé de MultiBroue (fabrication), responsable de l'installation des équipements et du produit, de leur configuration initiale et de la première mise en exploitation.

Maitre brasseur

Employé du client responsable de l'élaboration des recettes, de l'assurance et du contrôle de qualité de la bière ; principal utilisateur du système SuperBroue.

Technicien d'entretien

Employé de MultiBroue (entretien), responsable de l'entretien courant des équipements chez le client et de l'installation des mises à jour logicielle.

2.4.2.2 Environnements

Brasserie-atelier

installation d'un site de production dans un atelier, normalement non fréquenté par le public.

Brasserie-pub

installation d'un site de production dans des lieux fréquentés par le public.

2.4.3 Autres parties prenantes

S.O.

2.5 Principaux besoins

Les principaux besoins recensés à ce jour sont les suivants :

- | | |
|-------|---|
| BE.01 | Fournir un outil permettant de définir les recettes et les contrôles. |
| BE.02 | Saisir, conserver et permettre la consultation de toutes les mesures pertinentes tout au long du processus de fabrication et vérifier en continu que celles-ci demeurent à l'intérieur des intervalles prescrits. |
| BE.03 | Assurer la traçabilité de toutes les mesures et de toutes les matières premières par lot de production depuis le début jusqu'à la fin de la fabrication inclusivement. |
| BE.04 | Produire des rapports de qualité sur chaque lot de production, dont un rapport sur les écarts par rapport à la recette. |
| BE.05 | Offrir une interface ergonomique, attrayante et multilingue (français, anglais et espagnol). |

- | | |
|-------|--|
| BE.06 | Moduler l'affichage sur la console selon l'environnement en fonction de profils établis par le maitre-brasseur (notamment pour ne pas faire apparaître les alertes ou les secrets de fabrication dans un environnement de brasserie-pub). |
| BE.07 | Permettre à l'installateur et au technicien d'entretien de faire un suivi étroit sur place et à distance. |
| BE.08 | Permettre au technicien d'entretien de faire un suivi sur place et à distance de certaines mesures sur plusieurs lots afin de faciliter le diagnostic; les mesures accessibles sont déterminées par les profils établis par le maitre-brasseur (notamment pour protéger les secrets de fabrication). |
| BE.09 | Imprimer des étiquettes avec les informations sur le lot produit. |
| BE.10 | Offrir l'interface en portugais (pt-br). |

La liste des besoins est incomplète. Elle doit être complétée conjointement par MultiBroue et le maitre d'oeuvre pressenti. Les besoins 01 à 05 et 07 sont prioritaires.

3 Présentation du produit

3.1 Caractérisation

Le produit est destiné au maitre-brasseur, au brasseur, à l'installateur et au technicien d'entretien, mais l'accent doit être mis sur la facilité d'utilisation par le maitre-brasseur.

Le produit doit permettre d'assurer un contrôle de qualité en continu tant automatisé que manuel. Ce contrôle doit être modulé par la recette effectivement utilisée. Les recettes doivent pouvoir être établies et modifiées par le maitre-brasseur, sans aide externe. La traçabilité de la fabrication d'un lot de production doit être complète et fiable du début (sélection des ingrédients) à la fin (conditionnement¹ exclu).

Le produit doit être installable sur une console indépendante. La console est le plus souvent un ordinateur couramment disponible dans le commerce (portable ou non). La console peut également être un ordinateur industriel. Le produit devra être exploitable autant sur Linux (Ubuntu) que Mac OS ou Windows. Il communique avec l'automate programmable par un réseau TCP/IP privé, sans passerelle à Internet. Le protocole d'application (reliant l'automate programmable à la console) devra être EtherNet/IP de Rockwell Automation.

L'IPM du produit doit être disponible en français, en anglais et en espagnol; l'ajout de langues supplémentaires ne doit requérir qu'un effort minimal. Un module de contrôle à distance via une passerelle Internet doit être disponible afin que le technicien d'entretien puisse faire du soutien et des mises à jour logicielles à distance. Ce module peut être activé ou désactivé par le maitre-brasseur.

3.2 Services touchés

Le projet est sous la responsabilité du Service R+D. Les fonctionnalités précises du produit devront être établies en accord avec les services R+D, Entretien et Marketing. Le Service de la fabrication peut être consulté par l'entremise du Service R+D. Le produit lui-même ne doit induire aucune contrainte sur la fabrication en dehors du choix du protocole déjà imposé : EtherNet/IP. L'installation et la mise en exploitation sont réalisées par le personnel du Service de la fabrication. L'entretien et la mise à niveau du produit sont réalisés par le personnel du Service d'entretien. Le brasseur en assure l'exploitation.

¹ Conditionnement en tonneaux, en fûts, en bouteilles, etc.

3.3 Produits analogues

Il appartient au Service de R+D de faire cette étude.

3.4 Budget et horizon de réalisation

Le produit doit pouvoir être commercialisé dès l'été 2013 afin de permettre de procéder aux installations mexicaines. Son coût de développement ne doit pas dépasser 500 000 \$. On prévoit réserver 15 % des revenus engendrés à son évolution. Le rendement sur investissement est planifié sur deux ans.

3.5 Hypothèses

Les hypothèses recensées à ce jour sont les suivantes :

- HY.01 Il est possible de garder le produit indépendant du contrôle de procédé, notamment en regard du partage des messages provenant des capteurs.
- HY.02 Les mesures proviennent de trois sources : l'automate programmable (via le protocole InterNet/IP), un lecteur de code-barre raccordé à la console par un port USB, une saisie manuelle par l'entremise du clavier de la console. Toutes les mesures reliées aux équipements proviennent de l'automate programmable. Toutes les mesures analytiques sont saisies manuellement. Les caractéristiques des ingrédients proviennent soit d'une saisie manuelle, soit du lecteur de code-barre.
- HY.03 La console est dotée d'un hautparleur permettant l'émission d'un signal sonore.
- HY.04 Si la transmission d'alertes par courriel, téléavertisseur (pagette) ou texto (SMS ou MMS) est requise, la connexion du système SuperBroue à Internet est acceptable et réalisable.
- HY.05 Si la fonction de soutien à distance est requise (par exemple pour les clients mexicains), la connexion du système SuperBroue à Internet est acceptable et réalisable.

3.6 Contraintes

Les contraintes recensées à ce jour sont les suivantes :

- CO.01 Le produit n'est pas redevable en général de la conduite du procédé. Par contre, il doit comprendre une fonction de surveillance : l'arrêt d'urgence du procédé si une mesure est hors-norme. Cette action est facultative et configurable dans la recette.
- CO.02 De façon générale, les mesures seront caractérisées par trois intervalles inclusifs : mesure normale, mesure atypique, mesure hors-norme.
- CO.03 L'outil de définition des recettes doit être flexible. En particulier, il doit être possible de décrire des recettes partielles (sans les étapes initiales, par exemple lorsqu'on débute à partir d'un mout déjà préparé), d'utiliser n'importe quel type de fermentation (basse, haute, lambic...), d'introduire des ingrédients et des épices en cours de fabrication (et pas seulement au début).
- CO.04 L'exploitation du système de maintenance doit permettre une emprise à distance sécurisée pour les techniciens de MultiBroue qui assurent la maintenance des équipements. Cette emprise ne doit pas autoriser l'accès au produit du contrôle de procédé du brasseur.
- CO.05 Le système de contrôle de qualité, le système de contrôle de procédé et le système d'entretien doivent être indépendants, tout en permettant la communication et l'échange des interventions et des observations entre les trois systèmes et les équipements.



4 Exemples d'utilisation

Il appartient aux maîtres d'œuvre pressentis de proposer des histoires de cas illustrant les possibilités du produit.