



**HAL**  
open science

# Développement d'un système de contrôle des façades par échantillonnage

Caroline Martin

► **To cite this version:**

Caroline Martin. Développement d'un système de contrôle des façades par échantillonnage. Méthodologie [stat.ME]. 2011. dumas-00618532

**HAL Id: dumas-00618532**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00618532>**

Submitted on 14 Sep 2011

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# Université de Strasbourg

## Rapport de stage

### Master Statistique 1ère année



Etudiant : MARTIN Caroline  
Maître de stage : HERRMANN  
Boris  
Début : 6 Juin 2011  
Fin : 12 Août 2011

# SOMMAIRE

<b><u>SOMMAIRE .....</u></b>	<b><u>1</u></b>
<b><u>REMERCIEMENTS .....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>INTRODUCTION .....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>I)        <u>PRESENTATION DE LA SOCIETE.....</u></u></b>	<b><u>7</u></b>
A)        UN PEU D’HISTOIRE .....	7
1.        LES PREMIERES ANNEES	7
2.        LES POLITIQUES DE MARQUE	7
B)        VISION ET CHIFFRES.....	8
1.        SA VISION	8
2.        SA STRATEGIE	8
3.        EFFECTIFS	9
C)        LES SITES DE PRODUCTION .....	9
<b><u>II)       <u>COMPRENDRE LE PROCESSUS .....</u></u></b>	<b><u>11</u></b>
A)        PROCESSUS DE FABRICATION.....	11
1.        ORGANISATION DES 4 SITES	11
2.        CARTOGRAPHIE DE U2	11
B)        PROCESSUS DES FAÇADES A U2.....	12
1.        LES DIFFERENTS POSTES DE CHARGE	12
2.        DIAGRAMME DE L’ORGANISATION DU PRE-MONTAGE	17
<b><u>III)      <u>CONTROLE QUALITE .....</u></u></b>	<b><u>20</u></b>
A)        LE MANUEL DE CONTROLE INTERNE.....	20
1.        LES DEFAUTS	21

2.	LES ZONES	21
B)	LES DIFFERENTS CONTROLES SUBIS PAR LES FAÇADES .....	22
1.	LA REPETABILITE & LA REPRODUCTIVITE	22
C)	LE NIVEAU DE NON QUALITE .....	25
1.	COMMENT EST-IL CALCULE ?	25
2.	OU EST-IL EFFECTUE ? A QUELLE FREQUENCE ? SUR QUEL ECHANTILLON ?	26
D)	PROBLEMATIQUE .....	27
1.	HISTOGRAMMES MINITAB ET RESULTATS	27
2.	PROBLEMES RENCONTRES	30
<b><u>IV)</u></b>	<b><u>VERS UN MODELE DE CONTROLE DES CHARIOTS .....</u></b>	<b><u>30</u></b>
A)	ORGANISATION ET REPRESENTATION DES CHARIOTS.....	30
1.	2 TYPES DE CHARIOT	30
2.	ORGANISATION DES FAÇADES DANS LE CHARIOT	31
3.	ORGANISATION DES CHARIOTS EN FILES D'ATTENTE	32
4.	REPRESENTATION DES CHARIOTS SUR EXCEL	32
5.	ANNONCE DE LA PROBLEMATIQUE	33
B)	DIVISION DU CHARIOT EN 3 FAMILLES .....	34
1.	D'OU VIENNENT CES FAMILLES ?	34
2.	ELABORATION D'UNE MACRO SUR EXCEL	35
A)	UNE PREMIERE METHODE.....	37
1.	DEFINITION	37
2.	ELABORATION D'UNE MACRO	41

<b>B)</b>	<b>UNE SECONDE METHODE.....</b>	<b>41</b>
<b>1.</b>	<b>DEFINITION</b>	<b>41</b>
<b>2.</b>	<b>ELABORATION D'UNE MACRO</b>	<b>43</b>
<b><u>VI) ESSAIS EN PRODUCTION .....</u></b>		<b><u>44</u></b>
<b>A)</b>	<b>PROTOCOLE D'ETUDE .....</b>	<b>44</b>
<b>1.</b>	<b>LA MISE EN PLACE</b>	<b>44</b>
<b>2.</b>	<b>PROBLEMES RENCONTRES</b>	<b>46</b>
<b>B)</b>	<b>2 JOURS D'ESSAI.....</b>	<b>46</b>
<b>1.</b>	<b>LUNDI 25/07/2011</b>	<b>46</b>
<b>2.</b>	<b>MARDI 26/07/2011</b>	<b>47</b>
<b>C)</b>	<b>COMPTE RENDU.....</b>	<b>49</b>
<b><u>CONCLUSION.....</u></b>		<b><u>51</u></b>
<b><u>ANNEXES.....</u></b>		<b><u>53</u></b>
	<b>ANNEXE N°1 : MCI, EXEMPLE AVEC DT-PRODL-00-02 .....</b>	<b>53</b>
	<b>ANNEXE N°2 : LISTE DES GAMMES TECHNIQUES .....</b>	<b>61</b>
	<b>ANNEXE N°3 : MACRO ESSAI .....</b>	<b>70</b>
	<b>ANNEXE N°5 : MACRO METHODE N°1 .....</b>	<b>90</b>
	<b>ANNEXE N°5 : MACRO METHODE N°2 .....</b>	<b>98</b>
	<b>ANNEXE N°6 : FEUILLES D'ETUDE DU LUNDI 25 JUILLET .....</b>	<b>104</b>
<b><u>BIBLIOGRAPHIE.....</u></b>		<b><u>137</u></b>

## REMERCIEMENTS

Avant tout développement sur cette expérience professionnelle, il apparaît opportun de commencer ce rapport de stage par des remerciements, à ceux qui m'ont beaucoup appris au cours de ce stage, et même à ceux qui ont eu la gentillesse de faire de ce stage un moment très profitable.

Aussi, je tiens tout d'abord à remercier **M. Boris HERRMANN**, mon maître de stage, pour son accueil, ses précieux conseils, son soutien et pour la confiance qu'il m'a accordé.

Je tiens également remercier les personnes suivantes, pour l'expérience enrichissante qu'elles m'ont fait vivre durant ces deux mois au sein de la société :

L'équipe de production du pré-montage : **Joël MARTIN, Eric LAVIGNE, David FONCK** ainsi que tous **les opérateurs**, pour leur collaboration et les réponses à mes nombreuses questions.

L'équipe qualité : **Didier OBLIGER, Anne MEYER et Nadine MICLO**, pour leur disponibilité, leurs recommandations ainsi que leur investissement notamment pour mes essais finaux en production.

**Laurent HEILIGENSTEIN**, responsable de la Maîtrise Statistique du Processus, pour sa disponibilité, ses conseils, ses explications à propos de ses précédents travaux, du MSP et du R&R.

Et enfin, un sincère remerciement à toutes les personnes que j'ai pu rencontrer au cours de cette expérience professionnelle très enrichissante.

## INTRODUCTION

La SALM (Société Alsacienne de Meubles) est une entreprise leader dans son domaine. Elle est le premier exportateur français de cuisines. Plus d'une cuisine sur deux exportée par la France est produite par la SALM.

Grâce à des investissements constants et importants, la SALM dispose d'un outil industriel des plus performants et flexibles d'Europe.

Dès la fin des années 1970, elle opte progressivement pour un système de production à la contremarque : la production se fait d'après une commande ferme en magasin ; elle s'effectue en flux tendu.

Elle travaille alors en Juste à Temps, avec un objectif :

« Tout doit être prêt le jour J », jour de départ de la cuisine complète du site.

Ce concept permet à la fois de multiplier les variantes proposées au client tout en réduisant au maximum les stocks et les délais de fabrication en maintenant une bonne productivité. Chaque pièce produite est unique dans le processus de fabrication (dimension, couleur, accessoires, etc.).

Au sein de cette entreprise j'ai pu acquérir une expérience enrichissante et unique.

En effet j'y ai développé une grande autonomie n'ayant pu côtoyer de personnes spécialistes en statistique. Néanmoins j'ai pu découvrir un personnel très ouvert, intéressé et curieux d'éventuelles améliorations.

Ce stage m'a d'autant plus intéressé qu'il a mêlé recherches et applications directes.

Ma mission était de développer un système de contrôle des façades en sortie pré-montage. Ce projet m'a amenée à travailler sur le site d'U2 à Sélestat, du 6 Juin au 12 Août 2011.

Dans un premier temps je présenterai la société, son secteur d'activité et son histoire.

Dans un second temps j'expliquerai son fonctionnement, son système de production et l'origine de la problématique.

Enfin je présenterai mes recherches, mes démarches ainsi que mes résultats.



## **I) PRESENTATION DE LA SOCIETE**

### **A) Un peu d'histoire**

#### **1. Les premières années**

En 1934, Hubert Schmidt crée sa première entreprise spécialisée dans la construction de maison. En 1946 déménagement à Turkismuhle en Sarre (encore française) et début de la production de meubles. En 1959 ils rachètent des locaux d'une usine de textile à Lièpvre dans le Haut Rhin : C'est le début de la production de buffets.

En 1967, Antonia Schmidt épouse Karl Leitzgen et sous leur impulsion se développe rapidement la société française. En 1976 la surface de production augmente de 6000m<sup>2</sup> à 34000 m<sup>2</sup>. C'est le début de la production d'éléments de cuisine.

En 1983 Cuisines Schmidt est transformée en SA et emploie 270 personnes. Production du dernier buffet.

En 1987 construction de 15000 m<sup>2</sup> de nouveaux bâtiments à Sélestat dédiés à la fabrication de plans de travail et à la finition des composants.

#### **2. Les politiques de marque**

En 1988, SALM devient le nouveau nom de la société.

En 1989 lancement de la politique de marque SCHMIDT.

Ce sont des produits de grande qualité à des prix moyen-haut de gamme pour des clients entre 35 et 55 ans. Il y a aujourd'hui 438 magasins dans le monde dont 264 en France.

En 1992 lancement de la marque CUISINELLA.

Ce sont des produits originaux montés ou en kit à des prix entrée et moyen de gamme pour des clients entre 25 et 40 ans. Il y a aujourd'hui 181 magasins dans le monde dont 178 en France.

Puis une ligne de meubles de salles de bains est lancée.

En 1997 la SALM est le premier fabricant français de meubles de cuisines à être certifié ISO 9001.

En 1998 création de la société EMK qui fabrique et distribue du meuble de cuisine en kit.

## **B) Vision et chiffres**

### **1. Sa vision**

- Etre parmi les 5 premiers fabricants de cuisines en Europe.
- Etre la première marque française de cuisines sur le segment « jeune habitat » avec la marque Cuisinella.
- Etre le premier réseau européen de distribution de cuisines avec la marque Schmidt.

### **2. Sa stratégie**

- Distribuer des produits à travers un réseau de concessionnaires exclusifs.
- Soutenir une politique de marque.
- S'appuyer sur une démarche TQM (management de la qualité totale).
- Mettre la satisfaction du consommateur au cœur des préoccupations.

### **3. Effectifs**

Aujourd'hui la société emploie 1314 personnes et réalise un chiffre d'affaire de 332 millions d'euros.

Elle est le premier fabricant français, devant Fournier Habitat ou encore Menuiserie du Centre.

Elle est le cinquième fabricant européen. On retrouve Nobia group en première position et Ikea en deuxième.

#### **C) Les sites de production**

Il y a 4 principaux sites de production :

Lièpvre (Haut-Rhin-France)

- Siège social
- 39 000 m<sup>2</sup>
- 589 personnes

Türkismühle (Sarre-Allemagne)

- 25 000 m<sup>2</sup>
- 161 personnes

Sélestat (Bas-Rhin-France)

- Unité de production U1
- 40 000 m<sup>2</sup>
- 364 personnes

### Sélestat (Bas-Rhin-France)

- Unité de production U2
- 26 000 m<sup>2</sup>
- 200 personnes

Il y a également un atelier spécifique kit :

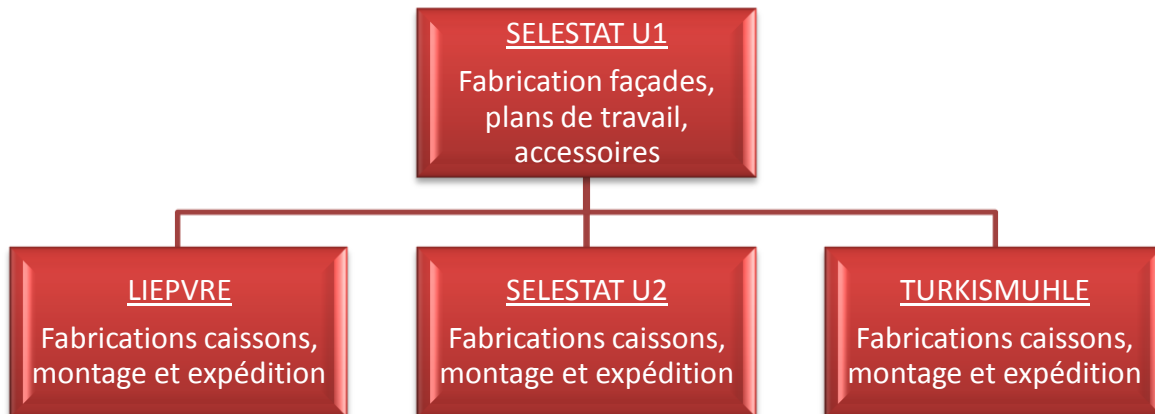
### Bergheim (Haut-Rhin-France)

- Atelier de préparation et d'expédition de meubles de cuisine en kit, siège EMK
- 12 000 m<sup>2</sup>
- 75 personnes

## II) COMPRENDRE LE PROCESSUS

### A) Processus de fabrication

#### 1. Organisation des 4 sites



#### 2. Cartographie de U2

Au cours de mon premier mois dans l'entreprise j'ai pu faire la connaissance de Vanesa ROJAS BOHORQUEZ, une stagiaire sur le site de U1 ayant pour projet de « Développer la maîtrise qualité du processus de production des façades ».

Elle fut d'une grande aide puisqu'elle avait déjà étudié le processus complet des façades, de la réalisation à U1 jusqu'à l'expédition à U2, puis elle avait construit une cartographie de chacun des deux sites.

J'ai donc pu profiter de la cartographie d'U2 et donc mieux comprendre les différents circuits empruntés par les façades.

Elle m'a également dispensée d'une petite formation au logiciel MES (Manufacturing Execution System). Logiciel qui permet un suivi de la production. Il m'a été très utile par la suite.

## **B) Processus des façades à U2**

### **1. Les différents postes de charge**

Les façades vont donc passer par différents postes de charge.

Elles entrent à U2 sur des palettes provenant de différents fournisseurs.



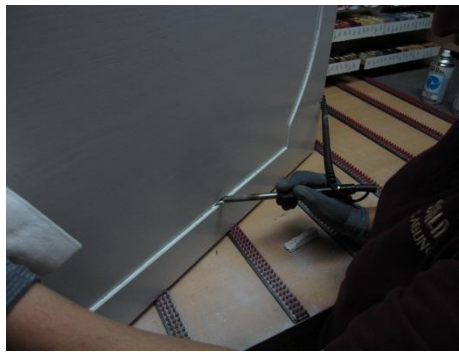
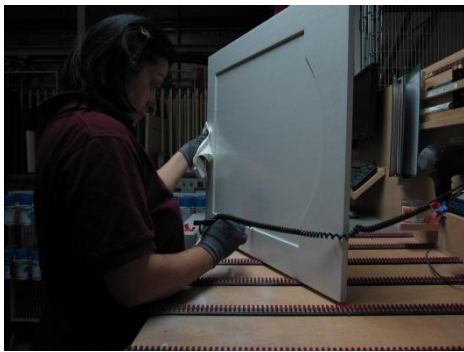
Là elles subissent un premier contrôle (étiquette, aspect,...) effectué par des opératrices.



Il en résulte 3 possibilités :

- La façade est conforme.
- La façade est non-conforme mais réparable, elle passe alors au poste de réparation.
- La façade est non-conforme et non-réparable, elle passe alors au poste de commande.

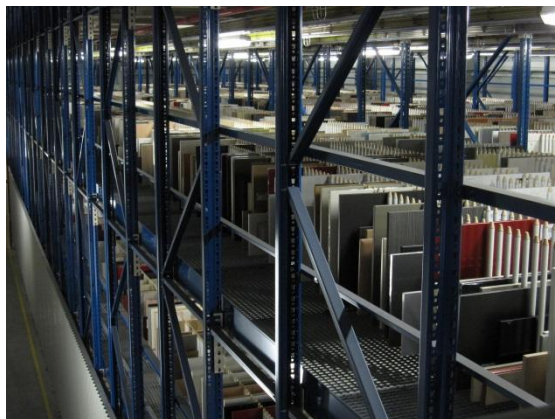
Voici une photo du poste de réparation :



Les façades jugées conformes passent alors par un contrôle automatique des dimensions.

Elles sont ensuite rangées et stockées dans le « Juke-Box ».

Le Juke-Box est un lieu de stockage et de tri des façades. Elles vont en sortir selon un ordre chronologique de montage.



A ce moment-là, la façade n'est pas encore attribuée à une cuisine ni à un client.

Une fois la commande passée, un robot va récupérer la façade correspondante et la diriger vers un poste de perçage.

Il y a 3 postes de perçage : 2 postes automatiques et 1 poste manuel

En perçage automatique, les façades sont usinées par des machines appelées HUTTEN 1 & HUTTEN 2. Environ 80% des façades passent par ce circuit.

Le robot va amener la façade jusqu'à l'une des deux HUTTEN afin qu'elle puisse être usinée. La machine alors récupère la façade, perce, ajoute les accessoires, lui colle une nouvelle étiquette et la range dans un chariot.





Si les accessoires ne peuvent pas être disposés automatiquement, la machine dépose la façade non pas dans le chariot mais dans ce qui est appelé le « hérisson », un tapis où les façades sont disposées l'une derrière l'autre pour que l'opérateur puisse les prendre et leur ajouter les accessoires manuellement avant de les intégrer sur le chariot.

En perçage manuel, les façades sont usinées par une machine appelée BREMA. Ce sont les 20% des façades restantes qui passent par ce circuit.

La machine est alimentée par l'opérateur, elle effectue les différents perçages et autres (usinages spécifiques qui ne peuvent être fait sur HUTTEN) puis les façades sortent de machine et sont réceptionnées par l'opérateur qui rajoute éventuellement des quincailleries ou accessoires puis range la façade dans un chariot.

Cependant, il subsiste des tâches qui ne peuvent être réalisées par cette machine. C'est pour cela que 3 postes manuels s'ajoutent.

Après leur passage sur la BREMA, certaines façades sont dirigées vers ces 3 postes :

- ❖ Les bandeaux et les montants



Les façades proviennent de la BREMA. On va la scier, lui rajouter des quincailleries et y plaquer les chants.

❖ Les vitrées



Les façades viennent des HUTTEN, où le produit fini est percé puis équipé de quincailleries, de la BREMA, où les façades sont défoncées, percées puis équipées de quincailleries ou directement des fournisseurs, dans ce cas en plus de poser la vitre, l'opérateur pose les quincailleries.

- ❖ Les spéciaux (façades comportant une poignée ou des quincailleries spéciales)



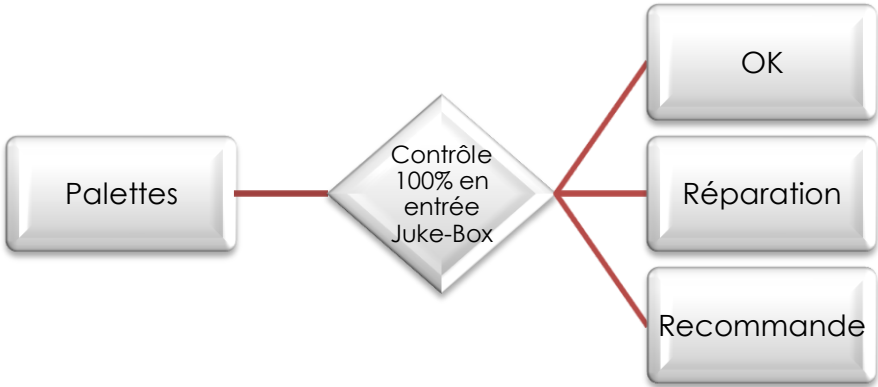
Les façades proviennent de la BREMA, puis l'opérateur va y rajouter des quincailleries et des poignées.

## **2. Diagramme de l'organisation du pré-montage**



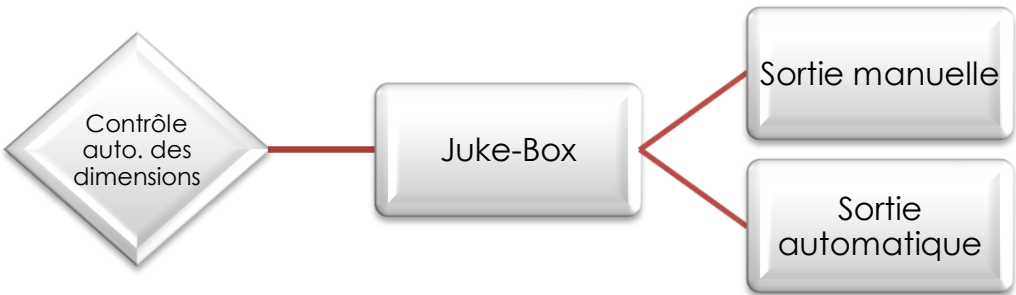
Arrivée à U2

Contrôle manuel

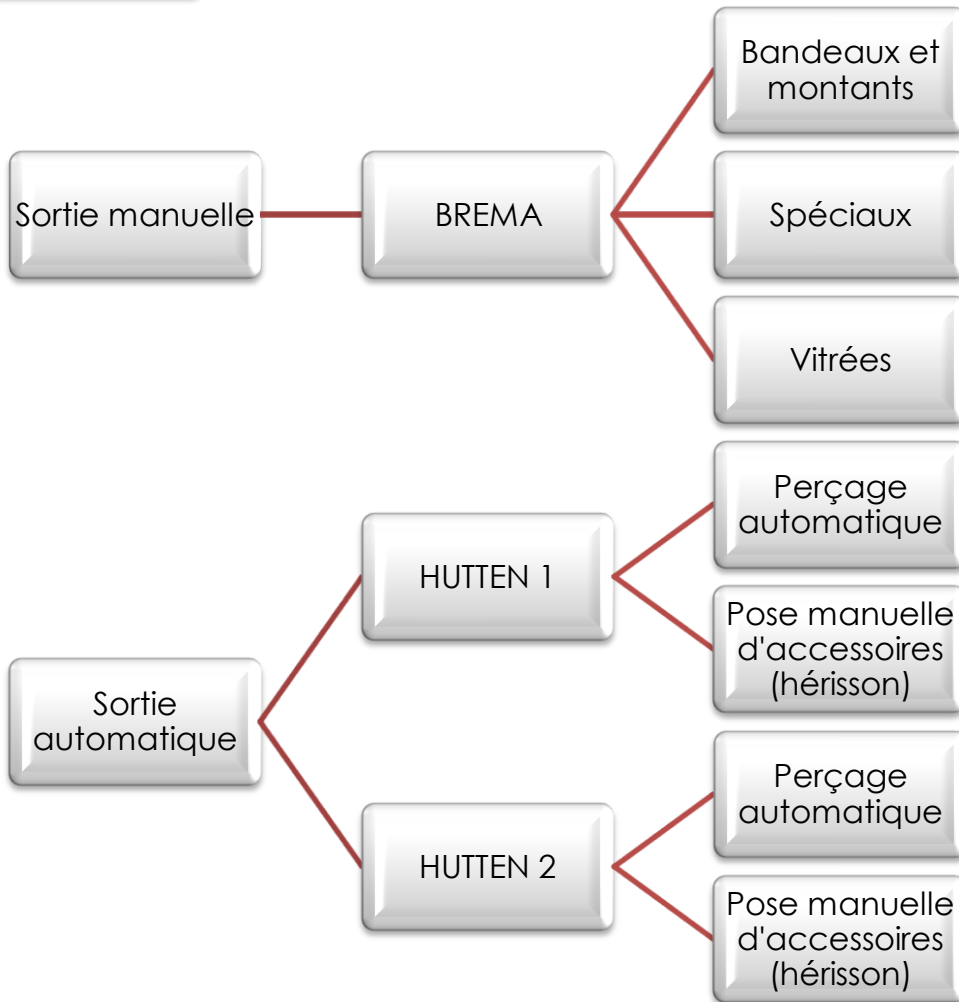


Contrôle automatique

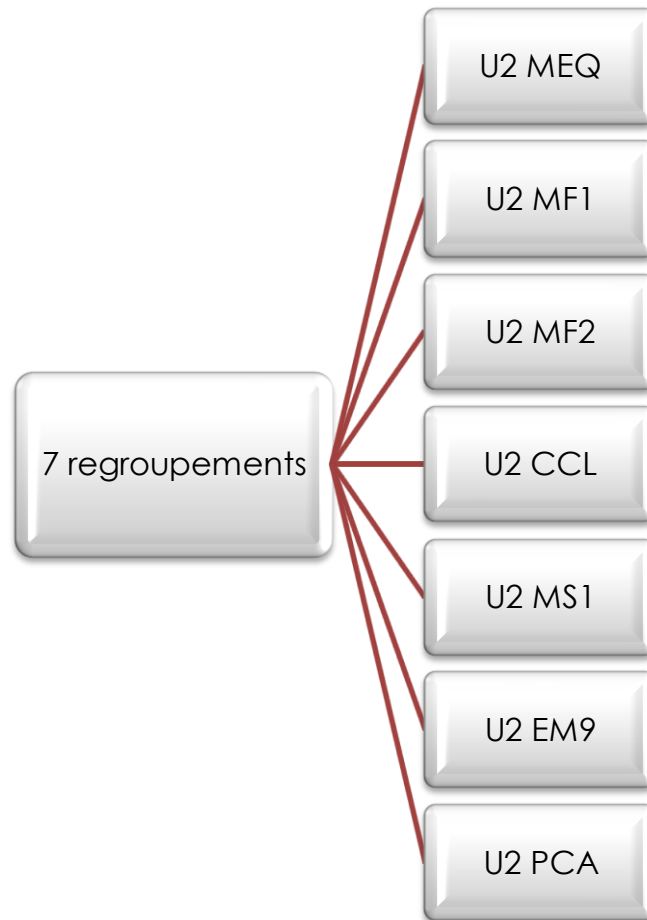
Stockage dans le JBX



Perçages



Files d'attente



### **III) CONTROLE QUALITE**

#### **A) Le Manuel de Contrôle Interne**

Le Manuel de Contrôle Interne, MCI, est l'outil de référence de la SALM en matière de contrôle qualité. Il a pour but de préciser les critères d'acceptation et de refus pour les contrôles visuels en cours de production et au contrôle final pour les audits produits et les retours clients.

## **1. Les défauts**

Le MCI concernant les façades est divisé en plusieurs références classées en fonction des matériaux.

En voici quelques exemples principaux :

« DT/PRODL/00-02 » concerne les façades stratifiées, mélaminées.

« DT/PRODL/00-03 » concerne les façades mélaminées vernies.

« DT/PRODL/00-06 » concerne les façades laquées brillantes, satinées, micron.

« DT/PRODL/00-07 » concerne les façades PVC.

« DT/PRODL/00-13 » concerne les façades bois avec finitions teintées/vernies.

Chaque référence a sa propre liste de défauts. Néanmoins, des défauts sont récurrents comme les coups, les rayures, les éclats, etc...

## **2. Les zones**

Le défaut rencontré est un premier critère de non-conformité mais tout dépend de la zone sur laquelle il a été détecté. En effet, on distingue 3 zones bien définies :

La zone A : C'est la face visible de la façade.

La zone B : C'est la face arrière et les chants visibles de la façade.

La zone C : C'est les chants moins visibles, en haut ou en bas selon la position dans la cuisine.

Certains défauts sont réparables, retouchables. D'autres, malheureusement, ne le sont pas et les façades doivent être recommandées, d'où l'importance de détecter les défauts au plus vite.

Je joins en annexe un exemple de MCI.

## **B) Les différents contrôles subis par les façades**

### **1. La Répétabilité & la Reproductivité**

Les études R&R (Gage Repeatability & Reproducibility) désignent une méthode de quantification de la répétabilité et de la reproductivité d'un système de mesure.

- La répétabilité est la variation dans les mesures obtenues avec un système de mesure utilisé plusieurs fois par le même opérateur pour mesurer une caractéristique identique sur les mêmes pièces d'un échantillon.
- La reproductivité est la variation de la moyenne des mesures réalisées par différents opérateurs (en général 2 ou 3 opérateurs) utilisant le même système de mesure pour mesurer une caractéristique identique sur des pièces semblables.

Cette méthode s'applique aux données quantitatives et qualitatives.

Un système de mesure d'attributs compare chaque pièce à un étalon et accepte la pièce si elle correspond à l'étalon.

L'efficacité du criblage correspond à l'aptitude du système de mesure de données attribut à discriminer les bonnes pièces des mauvaises.

Si par exemple, l'un des opérateurs décide qu'une unité a un défaut d'aspect et qu'un autre opérateur décide que ce n'est pas le cas, cela signifie qu'il y a un problème dans le système de mesure.



De même, le système de mesure est inadapté si la même personne tire des conclusions différentes lors de ses évaluations successives de la même unité de produit.

Pour un système de mesure d'attributs, on utilise souvent les recommandations suivantes :

- De 90% à 100% le système est acceptable
- De 80% à 90% le système est marginal
- A moins de 80% le système est inacceptable

## **2. Les contrôles externes-internes**

En entrant dans U2, les façades sont soumises à un contrôle 100% que l'on appelle contrôle à l'entrée Juke-Box.

Deux opératrices contrôlent chaque façade de chaque palette de chaque fournisseur.

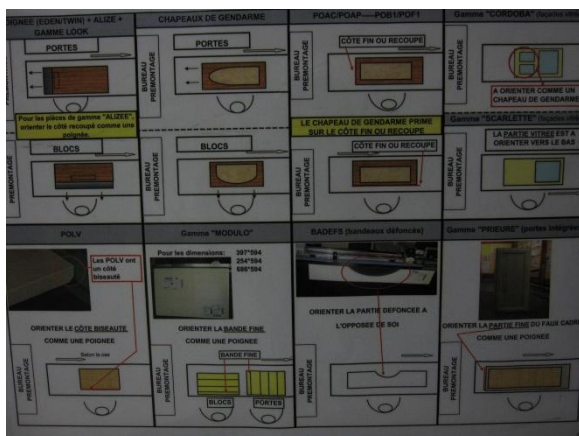
Ces deux opératrices ont été soumises à l'évaluation du R&R, évaluation qui est renouvelée chaque année.

Chaque opératrice marque, d'un stylo personnel, les façades contrôlées comme nous pouvons le voir sur la photo suivante :



Puis place les façades sur le tapis les emmenant dans le Juke-Box selon une orientation particulière (horizontale, verticale, face visible, etc...) afin d'éviter d'autres manipulations avant le perçage.

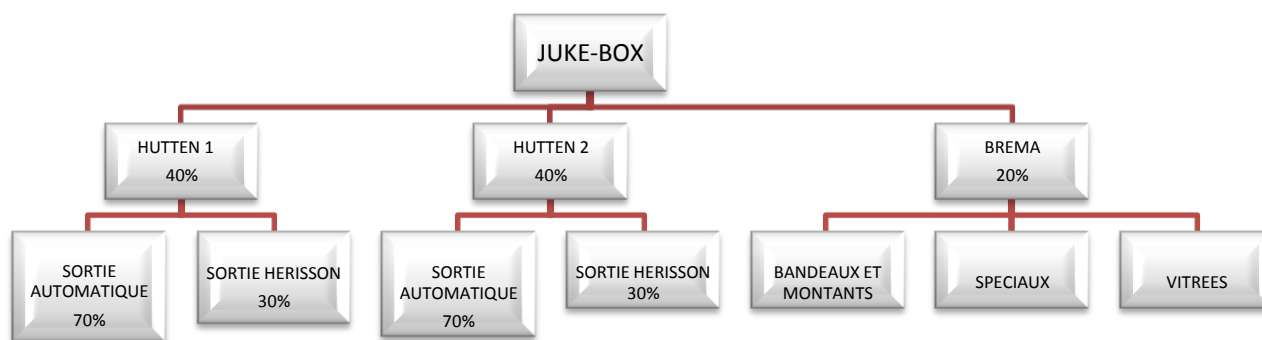
Voici la photo du tableau présent à ce poste de contrôle :



Pour le secteur du pré-montage c'est le seul contrôle « officiel » effectué. Le prochain étant au montage.

Pourtant, en fin de circuit du pré-montage, un certain nombre de façade a été pris en main.

Voici un schéma récapitulatif :



On estime que 80% des façades passent par les HUTTEN dont 30% sortent sur le hérisson. D'où, 24% de ces façades sont présent en main ( $30/100 \times 80/100 = 0.24$ ). Puis il reste les 20% qui passent sur les postes manuels et qui sont donc pris en main.

D'où environ 44% des façades sont présent en main.

Des fiches d'instruction de plan de contrôle ont été mises en place sur les postes manuels mais aucune efficacité n'a été calculé, le R&R n'a pas été étudié.

## **C) Le Niveau de Non Qualité**

### **1. Comment est-il calculé ?**

Le Niveau de Non Qualité, le NNQ, est l'indicateur de démerite de la SALM. Il permet la notation pondérée de la non-qualité.

Lors des audits, à chaque défaut détecté est attribuée une note :

15 pour un défaut « réparable » et 55 pour un défaut qui nécessite une « recommande ».

A la fin de chaque audit on somme chacune des deux notes multipliée par leurs effectifs respectifs puis on divise par le nombre d'unité contrôlée. La note obtenue va alors donner un indicateur de la non-qualité du produit. Plus la note est proche de 0 plus la qualité est « bonne ».

## **2. Où est-il effectué ? A quelle fréquence ? Sur quel échantillon ?**

Au niveau du pré-montage, deux audits sont effectués. Un premier en sortie Juke-Box et un second en sortie pré-montage, lorsque les chariots sont complets.

En général, suivant l'état de la production, la qualité effectue un audit par secteur et par semaine.

Ce qui représente un échantillon de 100 façades en sortie Juke-box et un échantillon de 120 façades en sortie pré-montage.

Le NNQ existe depuis maintenant 13 ans. C'est à cette époque que les tailles des échantillons avaient été décidées. Elles n'ont pas évolués depuis alors que la production, elle, a bien augmentée.

En effet, en 2011, on compte en moyenne une charge au pré-montage de 16121 façades par semaine.

Pour obtenir des échantillons représentatifs de la production, on peut utiliser les tables numériques de la norme NF X 06-022 ou la table suivante :

Effectifs	Lettre code	Taille échantillon
2 à 8	A	2
9 à 15	B	3
16 à 25	C	5
26 à 50	D	8
51 à 90	E	13
91 à 150	F	20
151 à 280	G	32
281 à 500	H	50
501 à 1200	J	80
1201 à 3200	K	125
3201 à 10000	L	200
10001 à 35000	M	315
35001 à 150000	N	500
150001 à 500000	P	800
500001 et +	Q	1250

On se rend compte que la taille des échantillons actuelle n'est pas représentative.

Mais pour pouvoir utiliser ce tableau, certains critères doivent être étudiés, comme l'homogénéité de la population par exemple.

Les questions au sujet de cet indicateur sont bien présentes au sein de la société et mériteraient une étude propre. Je ne me suis donc pas attardé sur ce sujet.

## **D) Problématique**

### **1. *Histogrammes Minitab et résultats***

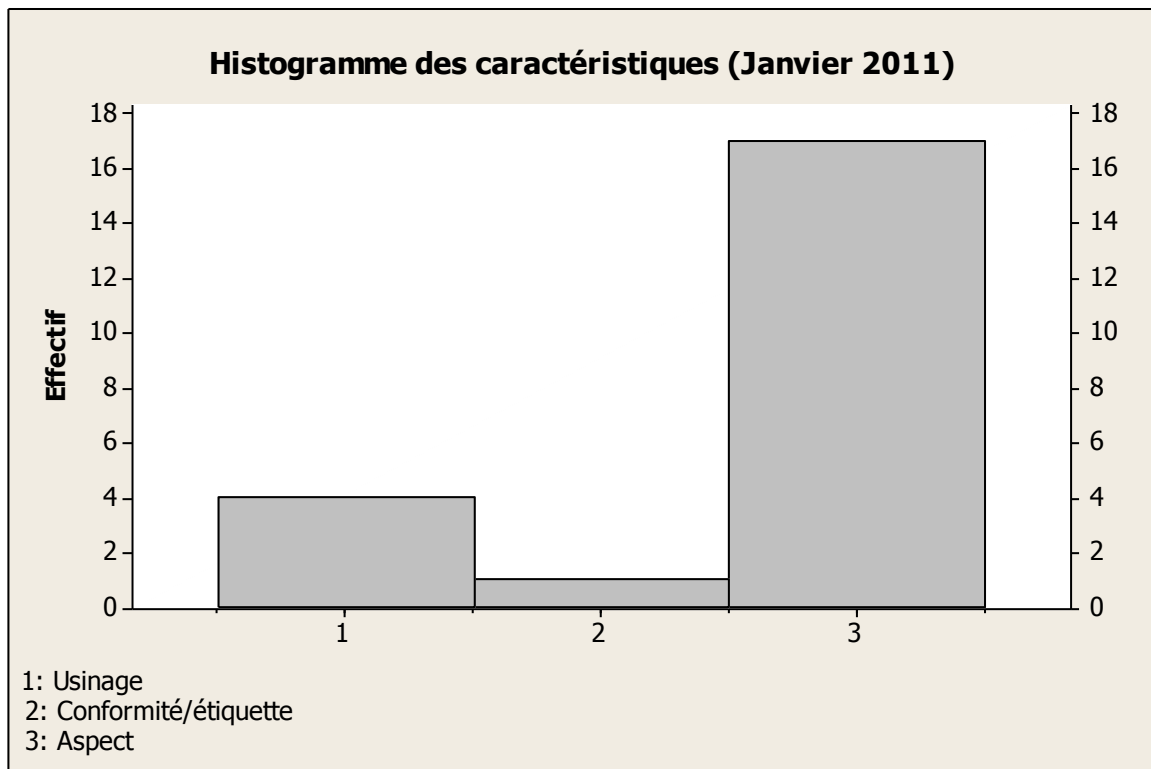
Malgré la non-représentativité des données du NNQ, elles représentaient les seules informations chiffrées à ma disposition.

Après les avoir rangées et triées, j'ai établie quelques histogrammes.

- Les caractéristiques

J'ai d'abord regroupé les différentes caractéristiques que l'on pouvait retrouver. Il y a quatre grandes familles de défauts : L'aspect, l'usage, le conditionnement et la conformité étiquette.

Voici l'histogramme des caractéristiques retrouvées lors des audits du mois de janvier 2011 :

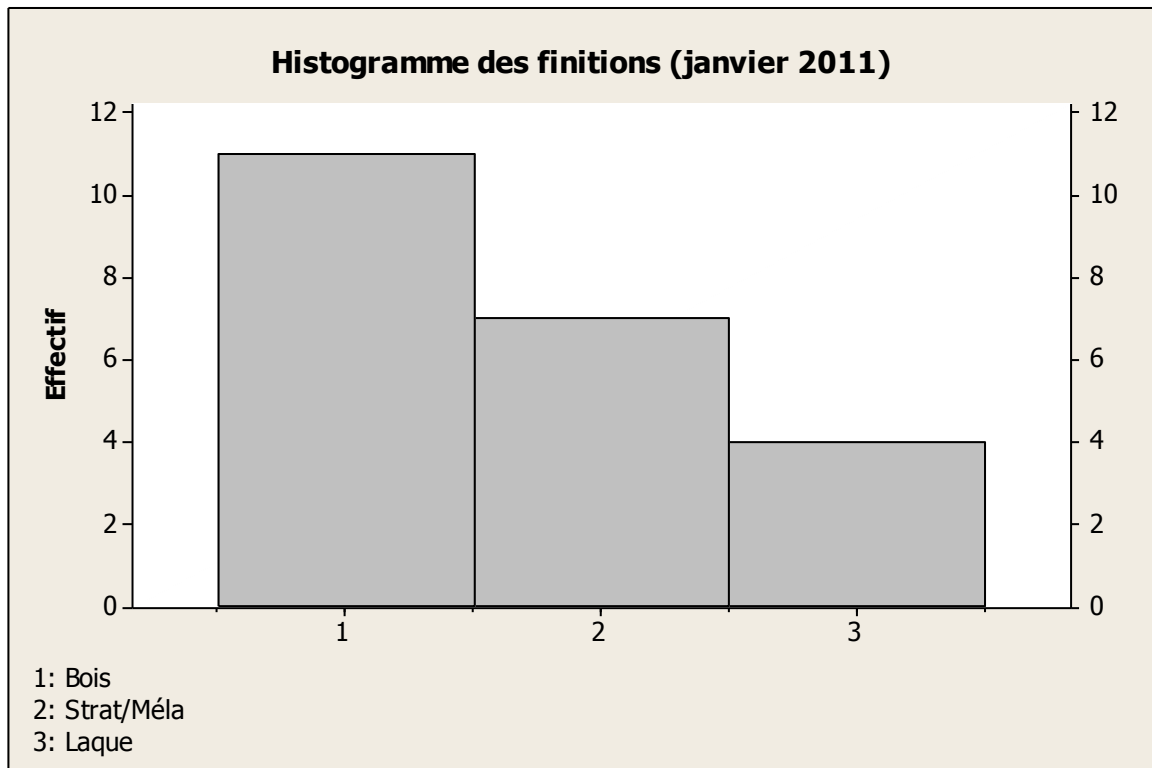


Nous avons en abscisse les différentes caractéristiques et les effectifs en ordonnée. Nous pouvons remarquer que le défaut d'aspect est la principale caractéristique des non-conformités, l'usinage se plaçant en seconde position.

Cela se confirme au court des mois suivants.

- Les finitions

J'ai ensuite regroupé les différentes finitions que l'on pouvait retrouver. Il y a quatre grandes familles: le bois, le mélaminé/stratifié, le PVC et la laque. Voici l'histogramme des finitions comportant un défaut, retrouvées lors des audits du mois de janvier 2011 :



Nous avons en abscisse les différentes finitions et les effectifs en ordonnée. Nous pouvons remarquer que le bois est une finition fragile puisqu'elle apparaît ici comme la finition comportant le plus de défaut, le mélaminé/stratifié apparaît en seconde position.

Cela se confirme au court des mois suivants.

## 2. Problèmes rencontrés

L'histogramme des finitions n'est pas représentatif. En effet, il serait plus judicieux de calculer la proportion de non-conformité par finition pour se rendre compte de la criticité d'une finition.

Ici le mélaminé/stratifié constitue une finition « fragile » mais elle représente 80% de la production à la SALM.

Il faut alors considérer le ratio du nombre de non-conforme par le nombre total de façades par finition.

Pour le mélaminé/stratifié le ratio est faible, cette finition ne fait donc pas partie des finitions « critiques ».

## IV) VERS UN MODELE DE CONTROLE DES CHARIOTS

### A) Organisation et représentation des chariots

#### 1. 2 types de chariot

A la sortie du pré-montage nous allons retrouver deux types de chariot :



Les chariots de type 1, ayant une capacité de 20 façades.



Les chariots de type 2, ayant une capacité de 40 façades.





## **2. Organisation des façades dans le chariot**

Les chariots sont pratiquement complets en sortie des HUTTEN, mais il reste des emplacements vides destinés aux façades « spécifiques ». L'opérateur va alors compléter chaque chariot en piochant dans les chariots provenant des postes manuels, tout en respectant le numéro du chariot et le numéro de l'emplacement.

Un chariot n'est pas nécessairement complet, et ne contient pas nécessairement une seule gamme de façade.

Les façades sont triées par lot.

### **3. Organisation des chariots en files d'attente**

Chaque jour de production va correspondre à un jour de départ de livraison. Et chaque départ est divisé en 7 regroupements comptant chacun une vingtaine de chariot.

Dans chaque regroupement on va retrouver les différents lots suivants :

- Les blocs ( tiroirs) **U2MEQ**
- Les portes+ « faux » tiroirs **U2MF1 + U2MF2**
- Les éléments hauts pour circuit long **U2CCL**
- Un mélange destiné aux spéciaux **U2MS1**
- Un mélange destiné à l'emballage (SAV, portes seules...) **U2EM9**
- Les portes destinées aux angles **U2PCA**

Chaque lot possède un emplacement au sol où les chariots se retrouvent en « files d'attente ».

Si, par exemple, un lot comporte 175 façades, on va retrouver 4 chariots pleins ( $4*40=160$ ) puis un chariot contenant les 15 façades restantes. Puis lorsqu'on change de lot, on change de chariot. C'est donc pour cela que tous les chariots ne sont pas pleins.

### **4. Représentation des chariots sur Excel**

Les chariots sont représentés sur Excel comme ceci :

U2MEQ																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 1	2207769469	2207769476	2207837380	2207837397	2207837069	2207837731	2207837724	2207837717	2207837700	2207837694	2207769612	2207769605	2207769599	2207692163	2207692156	2207692149	2207692507	2207638604	2207638598	2207638581
Lg 1	2207449774	2207449781	2207450312	2207450329	2207449927	2207449934	2207449941	2207500956	2207519941	2207500437	2207500444	2207500451	2207519781	2207519798	2207519163	2207519170	2207519187	2207519415	2207519422	2207519439
Cont 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Dans la première ligne on retrouve le nom du lot auquel il appartient.

« RG1 » indique qu'il s'agit du regroupement 1.

« Lg1 » indique que le chariot va être amené sur la ligne de montage numéro 1.

« Cont1 » indique qu'il s'agit du chariot (contenant) numéro 1.

Ensuite chaque cellule comportant un nombre indique le numéro d'emplacement d'une façade. Puis chaque cellule se trouvant au dessus ou en dessous d'un nombre, nous renseigne sur le numéro de code barre de la façade. Ce code barre permet un suivi détaillé du parcours de la pièce par rapport à son circuit théorique. Détail donné notamment par le MES.

### **5. Annonce de la problématique**

Ces chariots partent ensuite au montage où les façades vont être montés sur des caissons. Une fois le meuble monté, il subit un contrôle final avant d'être emballer puis expédié. Si, à ce niveau de la production, on détecte un défaut, cela impliquera une « descente de chaine » (meubles qui sont

descendus de la chaîne de montage lorsqu'on repère une non-conformité) et donc engendrera des conséquences (retard, coût, etc.).

Il est donc nécessaire de mettre en place un système de contrôle des chariots en sortie pré-montage.

Problèmes :

Un chariot comporte au mieux 40 façades, ce qui nous donne un effectif faible.

Tous les chariots ne possèdent pas le même nombre de façades, ce qui implique des effectifs variables.

Il y a un grand nombre de défauts différents et surtout non répétitifs.

On peut retrouver tout type de façade sur un même chariot : différents matériaux, différents coloris, différentes dimensions, impliquant alors une hétérogénéité des individus composant le chariot.

## **B) Division du chariot en 3 familles**

### **1. *D'où viennent ces familles ?***

Étant donné la diversité des façades présentes sur un chariot, un regroupement en familles/classes semblait judicieux.

On doit classer les façades en différentes classes, chaque classe comprenant toutes les façades d'égale gravité que l'on est susceptible de rencontrer. Un trop grand nombre de classes ne serait pas adéquat car les tests statistiques qui porteraient sur une catégorie de façades extrêmement rares ne seraient pas très significatifs. La pratique montre qu'il est possible d'avoir 4 classes au maximum, souvent 2 ou 3 suffisent.

J'ai donc choisi de diviser la population en 3 classes homogènes du point de vue de leur « criticité », celle-ci étant définie par rapport au nombre de non-conformité par finition et étant jugée par des données SAV et par l' « expérience » du personnel sur le terrain.

Aujourd'hui, on retiendra les classes suivantes (de la plus forte criticité à la plus faible) :

Classe n°1 (rose) :

- Bois TV A (Bois teinté vernis acheté)
- Bois TV S (Bois teinté vernis de la SALM)
- Bois La (Bois laqué)
- Mélaminé vernis

Classe n°2 (verte) :

- PVC
- MDF LB (laque brillante)

Classe n°3 (jaune) :

- MDF LM (laque micron)
- Strat/Méla

## **2. *Elaboration d'une macro sur Excel***

Informatiquement on retrouve un dossier par date de départ et dans chaque dossier, 7 fichiers Excel qui représentent les 7 regroupements vu précédemment. On a donc une feuille Excel, par regroupement, comprenant les tableaux représentant les chariots, vu précédemment, avec dans chaque cellule le code barre d'une façade.

J'ai donc voulu créer une macro qui colorait les cellules en fonction de la classe dans laquelle elle se trouvait.

Chaque code barre correspond à une gamme technique. Mon premier travail était donc de retrouver la liste, avec les libellés exacts, de toutes les gammes techniques existantes. Puis de les associer à un matériau afin de les associer à une des 3 familles. Il y a en tout, à ce jour, 374 libellés différents.

La suite de mon travail, une fois ces données en ma possession, consistait à élaborer la macro.

Je joins en annexe le programme de la macro.

Et voici le résultat après exécution:

U2MEQ																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 1	2207769469	2207769476	2207837380	2207837397	2207837069	2207837731	2207837724	2207837717	2207837700	2207837694	2207769612	2207769605	2207769599	2207692163	2207692156	2207692149	2207692507	2207638604	2207638598	2207638581
Lg 1	2207449774	2207449781	2207450312	2207450329	2207449927	2207449934	2207449941	2207500956	2207519941	2207500437	2207500444	2207500451	2207519781	2207519798	2207519163	2207519170	2207519187	2207519415	2207519422	2207519439
Cont 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Le visuel est important pour l'opérateur, grâce à cela il sait exactement où se trouvent les façades plus ou moins « critiques ».

Reste maintenant à savoir quelles sont celles que l'on va contrôler.

## V) ETUDE PROBABILISTE

Lors d'un plan d'échantillonnage, on met en général en place une règle de décision (acceptation ou rejet). Ici, le but n'est pas d'accepter ou non un chariot, mais de détecter un maximum de défaut afin de réduire les « descentes de chaîne » éventuelles. Cette étude m'a alors amené à travailler avec des outils de probabilité plus que de statistique.

Il était question de trouver un compromis entre le degré de précision à atteindre, le budget et le temps disponible.

J'ai choisi de travailler sur deux méthodes d'échantillonnage différentes afin de pouvoir proposer deux solutions à l'entreprise et qu'elle puisse choisir suivant les contraintes qu'elle possède. Mais également pour qu'elle puisse par la suite, grâce à plusieurs essais et donc un jeu de données plus dense, faire une étude pour voir quelle méthode offre la meilleure estimation.

### A) Une première méthode

#### 1. Définition

A chaque famille on associe une proportion : un pourcentage de non-conformité estimé de la même manière que les classes c'est-à-dire avec les données SAV et l'expérience acquise sur le terrain. Ce sont donc des données approximatives.

Soit  $i=1, 2, 3$

$F_1$  : famille jaune.

$F_2$  : famille verte.

$F_3$  : famille rose.

Soit  $p_i$  la proportion de non-conforme dans la famille  $F_i$ .

Soit  $N_i$  le nombre de façades dans la famille  $F_i$  par chariot.

Soit  $NC_i$  le nombre de non-conforme dans la famille  $F_i$  par chariot.

Soit  $NC_{ie}$  le nombre de non-conforme estimé dans la famille  $F_i$  par chariot.

On va pouvoir estimer le nombre de non-conformité par famille et par chariot :

$$NC_{ie} = N_i * p_i$$

Je cherche alors l'échantillon de façades à prélever, pour avoir une « bonne » probabilité de sortir les non-conformités du chariot.

On prélève simultanément (c'est-à-dire de manière non ordonnée et sans remise)  $n$  façades dans un chariot, pour chaque famille, contenant  $p*N$  façades non-conformes et  $(1-p)*N$  façades conformes. On considère que le prélèvement est équiprobable.

J'utilise une loi hypergéométrique de paramètres  $(n, p, N)$ , correspondant au modèle suivant :

On appelle  $X$  la variable aléatoire donnant le nombre de façades non conformes.  $X$  suit alors une loi de probabilité définie par :

$$P(X=k) = \frac{\binom{Np}{k} \binom{N(1-p)}{n-k}}{\binom{N}{n}}$$

- $p$  doit être un réel compris entre 0 et 1

Ici nous avons :

$$p_1 = 0.01$$

$$p_2 = 0.04$$

$$p_3 = 0.30$$



- $p \cdot N$  doit être un entier, donc :

Pour tout  $k = 0, 1, 2, 3, \dots, 11$

Si  $NC_{i,e} > k + 0.5$  alors  $NC_{i,e} = 1 + k$

Sinon  $NC_{i,e} = 0$

Voici le tableau de quelques valeurs donnant la probabilité de détecter le nombre de non conforme ( $NC_{i,e}$ ) dans la famille  $F_3$  contenant  $N_i$  façades en prenant un échantillon de  $n_i$  façades (complété grâce à la loi hypergéométrique) :

	$N_i$	2			3			4			5	
$NC_{i,e}$	$n_i$	1	1	2	1	2	3	1	2	3	4	
1		0.5	0.33	0.67	0.25	0.5	0.75	0.2	0.4	0.6	0.8	
2				0.33		0.17	0.5		0.1	0.3	0.6	
3							0.25			0.1	0.4	

	$N_i$	6					7					
$NC_{i,e}$	$n_i$	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
1		0.17	0.33	0.5	0.67	0.83	0.14	0.29	0.43	0.57	0.71	0.86
2			0.07	0.2	0.4	0.67		0.05	0.14	0.29	0.48	0.71
3				0.05	0.2	0.5			0.03	0.11	0.29	0.57

On en déduit la règle suivante :

Pour que  $P(X=NC_{i,e}) \geq 0.5$

- Pour  $NC_{i,e} = 1$   
Si  $N_i$  est pair alors  $n_i = N_i / 2$   
Si  $N_i$  est impair alors  $n_i = E(N_i / 2) + 1$

- Pour  $NC_{ie} = 1 + c$  avec  $c$  un entier positif

Alors  $n_i = N_i - 1$

Afin de mieux comprendre, voici un exemple :

Prenons un chariot de 40 façades dont 30 appartiennent à la famille n°1, 3 à la famille n°2 et 7 à la famille n°3.

$N_1=30$      $p_1=0.01$      $NC_{1e}=0.30 < 0.5$     alors  $NC_{1e}=0$

$N_2=3$      $p_2=0.04$      $NC_{2e}=0.12 < 0.5$     alors  $NC_{2e}=0$

$N_3=7$      $p_3=0.30$      $NC_{3e}=2.1 > 1 + 0.5$  alors  $NC_{3e}= 1+1=2$

$NC_{3e} = 1 + c$     avec  $c = 1$

Alors  $n_3 = N_3 - 1 = 7 - 1 = 6$

Dans ce chariot nous allons alors prélever 6 façades de la famille n°3 et aucune des familles n°1 et n°2.

Avec ce modèle, on ne contrôle jamais la famille  $F_1$  car au mieux il y a 40 façades dans le chariot et  $40 \cdot 0.01 = 0.4$  ce qui est inférieur à 0.5 donc  $NC_{1e}$  est toujours égal à 0.

En ce qui concerne la famille  $F_2$  on contrôle qu'à partir du moment où le chariot contient 13 façades ou plus de cette famille car pour la même raison,  $13 \cdot 0.04 = 0.52$ .

## 2. Elaboration d'une macro

J'ai alors voulu créer une macro qui colorait les cellules à contrôler en gris avec ce premier modèle. Le programme est simplement l'écriture « informatisée » du modèle ci-dessus.

Je joins en annexe le programme de la macro.

Et voici le résultat après exécution:

On retrouve les couleurs des trois familles et les cellules grisées correspondent aux façades à contrôler.

T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274678305	2274678312	2274678329	2274257333	2274257340	2274274637	2274274644	2274274651	2274349953	2274349946	2274350133	2274257210	2274257203	2274257593	2274257586	2274257579	2274257562	2274226261	2274226254	2274226247
Lg 1	2274429860	2274429877	2274439630	2274439647	2274439654	2274439975	2274439982	2274439999	2274655931	2274655542	2274655283	2274655290	2274655306	2274655801	2274655818	2274677773	2274733639	2274733783	2274733790	2274733806
Cont 14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

## B) Une seconde méthode

### 1. Définition

A chaque famille on associe un coefficient de gravité : g

$$\text{En posant } g_i = \frac{p_i}{\sum_{i=1}^3 p_i}$$

$F_1$ : famille jaune

$F_2$  : famille verte

$F_3$  : famille rose

Soit  $p_i$  la proportion de non-conforme dans la famille  $F_i$

Soit  $g_i$  le coefficient de gravité de la famille  $F_i$

Soit  $N_i$  le nombre de façades dans la famille  $F_i$  par chariot

La taille de l'échantillon de façades à prélever sera alors :

$$e_i = N_i * g_i$$

Avec, comme pour le modèle 1,

$$\text{Si } e_i > k + 0.5 \quad \text{alors } e_i = 1 + k$$

$$\text{Sinon } e_i = 0$$

Afin de mieux comprendre, voici un exemple :

Prenons le même chariot de 40 façades dont 30 appartiennent à la famille n°1, 3 à la famille n°2 et 7 à la famille n°3.

$$N_1=30 \quad g_1 = \frac{0.01}{0.01+0.04+0.30} = 0.03 \quad NC_1e=0.9 > 0 + 0.5 \text{ alors } NC_1e = 0 + 1 = 1$$

$$N_2=3 \quad g_2 = \frac{0.04}{0.01+0.04+0.30} = 0.11 \quad NC_2e=0.33 < 0.5 \quad \text{alors } NC_2e=0$$

$$N_3=7 \quad g_3 = \frac{0.3}{0.01+0.04+0.30} = 0.86 \quad NC_3e=6.02 > 5 + 0.5 \quad \text{alors } NC_3e = 5+1 = 6$$

Dans ce chariot nous allons alors prélever 6 façades de la famille n°3, 1 façade de la famille n°1 et aucune de la famille n°2.

Avec cet autre modèle, on contrôle la famille  $F_1$  à partir de 17 façades présentes ( $17 \cdot 0.03 = 0.51$ ) et la famille  $F_2$  à partir de 5 façades présentes ( $5 \cdot 0.11 = 0.55$ ).

La probabilité de détecter une non-conformité est très faible pour ces 2 familles, mais si le processus engendre des « défauts de série » sur ces façades, avec ce modèle nous serons plus en mesure de les détecter, ce qui n'est pas le cas du modèle n°1.

## **2. Elaboration d'une macro**

J'ai également créé une macro qui colorait les cellules à contrôler en gris avec ce second modèle. Le programme est simplement l'écriture « informatisée » du modèle ci-dessus.

Je joins en annexe le programme de la macro.

Et voici le résultat après exécution:

<b>T Cont C2</b>	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
<b>RG 3</b>	2274678305	2274678312	2274678329	2274257333	2274257340	2274274637	2274274644	2274274651	2274349953	2274349946	2274350133	2274257210	2274257203	2274257593	2274257586	2274257579	2274257562	2274226261	2274226254	2274226247
<b>Lg 1</b>	2274429860	2274429877	2274439630	2274439647	2274439654	2274439975	2274439982	2274439999	2274655931	2274655542	2274655283	2274655290	2274655306	2274655801	2274655818	2274677773	2274733639	2274733783	2274733790	2274733806
<b>Cont 14</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

On remarque que l'on contrôle autant de façades de la famille n°3 avec les deux modèles et que de plus on contrôle une façade de la famille n°1 avec le modèle n°2.

## VI) ESSAIS EN PRODUCTION

### A) Protocole d'étude

#### 1. La mise en place

L'idée était de contrôler un regroupement entier en utilisant les 2 méthodes successivement puis faire un contrôle à 100% afin de les valider.

Il y a environ 2 heures d'encourt entre le pré-montage et le montage, c'est-à-dire qu'il s'écoule 2 heures entre la sortie des chariots au niveau du pré-montage et l'arrivée des chariots au niveau du montage. C'est donc à ce moment-là qu'un contrôle est réalisable.

Suite à une réunion avec le service qualité, nous avons convenu de mettre en place une équipe de 3 personnes : Anne MEYER, Nadine MICLO et moi-même, formant ainsi 2 groupes : Anne d'un côté, Nadine et moi de l'autre.

Mon travail au préalable consistait alors à :

- Exécuter les différentes macros sur le regroupement « choisi » (« choisi » est un grand mot car nous subissions les aléas de la production, j'avais donc anticipé en préparant plusieurs regroupements qui étaient prévus le jour du test).
- Imprimer en 3 exemplaires de couleurs différentes (pour chaque méthode) et cela en double (pour chaque groupe).
- Mettre en place une règle de relevé : entourer le numéro d'emplacement de la façade si elle a été contrôlé et ne comporte aucun défaut, cocher le numéro d'emplacement de la façade si elle a été contrôlé mais comporte un ou plusieurs défauts.
- Créer une feuille de défauts, afin de relever les types de défauts constatés, sur quel chariot et surtout avec quelle méthode a-t-il été détecté ?

En production il s'agissait de :

- Prévenir des jours où les tests seront effectués, surtout aux 2 opérateurs suivants : l'opératrice du poste des réparations et l'opérateur du poste des recommandes. Car, a priori, l'effectif de non-conformité dans leurs chariots devrait croître, étant donné que l'on allait sortir toutes les façades non conformes.
- S'assurer de la présence du chariot rouge. Chariot dans lequel on y dépose les façades comportant un défaut.

## **2. Problèmes rencontrés**

J'ai été agréablement surprise par la disponibilité du personnel à mon égard.

Ce contrôle a beaucoup intéressé les agents de la qualité Anne et Nadine, et leur aide fut très bénéfique étant donné leur connaissances sur le produit.

Nous pouvions compter sur 2 heures d'encourt. Mais ceci en théorie. En pratique ce n'est pas si simple. L'encourt étant le temps d'attente des chariots entre le pré-montage et le montage. Un problème réduisait rapidement cet encourt et lors de ces 2 jours d'essai nous avons couru après quelques chariots. Mais comme d'habitude le personnel, prévenant et arrangeant, s'assurait de garder le chariot en l'état le plus longtemps possible afin que nous puissions réaliser notre contrôle.

### **B) 2 jours d'essai**

#### **1. Lundi 25/07/2011**

Le premier essai s'est déroulé le Lundi 25 Juillet, sur le regroupement 3 pour le départ du 27 Juillet. Pendant environ 3 heures nous avons contrôlé 21 chariots, soit 601 façades. 15 façades étaient non-conformes selon la répartition suivante :

8 sur 536 façades dans la famille n°1

0 sur 19 façades dans la famille n°2

7 sur 46 façades dans la famille n°3

Les résultats sont notés dans le tableau suivant :



<b>NB DE NC</b>	<b>GAMME</b>	<b>DEFAUT CONSTATE</b>	<b>NB DE NC DETECTE AVEC LE MODELE 1</b>	<b>NB DE NC DETECTE AVEC LE MODELE 2</b>	<b>NB DE NC DETECTE AVEC LE MODELE 3</b>
1	DBC NOMINA	Coup sur chant (zone A)	1	1	1
1	ARCOS STAR TI	Manque un AB			1
1	ARCOS ARB DBC	Manque un AB			1
1	MERIDA BAS	Eclat sur support			1
1	ARCOS BDF	Mauvais collage chant			1
1	ARCOS BAS	Mauvais collage chant			1
1	MERIDA MOF	Eclat sur chant			1
1	PO REFLEX	Rayure sur chant (DF)			1
1	PI LIGHT	Coup sur chant	1	1	1
1	PO MARYLA	Trace de ponçage sur panneau central	1	1	1
1	PI NOMINA	Collapse sur traverse	1	1	1
1	PE BOLERO	Coup sur chant	1	1	1
1	PE BOLERO	Goutte de laque sur chant	1	1	1
1	PE BOLERO	Défaut d'assemblage sur montant et traverse	1	1	1
1	PE ARCOS	Coup sur chant			1

## **2. Mardi 26/07/2011**

Le deuxième essai s'est déroulé le Mardi 26 Juillet, sur le regroupement 3 pour le départ du 28 Juillet. Une journée un peu plus difficile que la veille puisqu'il nous a fallu y passer la matinée et le début d'après-midi également. Et évidemment les chariots ne sont pas restés au même endroit tout ce temps il a donc fallu aller à leur recherche. Nous avons contrôlé 21 chariots, soit 624 façades. 6 façades étaient non-conformes selon la répartition suivante :

1 sur 438 façades dans la famille n°1

2 sur 66 façades dans la famille n°2

3 sur 118 façades dans la famille n°3

Les résultats sont notés dans le tableau suivant :

<b>NB DE NC</b>	<b>GAMME</b>	<b>DEFAUT CONSTATE</b>	<b>NB DE NC DETECTE AVEC LE MODELE 1</b>	<b>NB DE NC DETECTE AVEC LE MODELE 2</b>	<b>NB DE NC DETECTE AVEC LE MODELE 3</b>
1	DBC NOMINA	Arrachement sur chant	1	1	1
1	POC NOMINA	Manque matière sur assemblage	1	1	1
1	POC ARAGON	Rayure sur face (zone A)	1	1	1
1	TEMPIA BAS	Mauvais collage chant sur BAS			1
1	PO ARTELIA	Picot sous PVC			1
1	PI ARD	Coup sur chant			1

## **C) Compte rendu**

Suite à ces 2 tests, nous pouvons établir un petit compte rendu, même si plus de tests seraient nécessaire.

- a) Que ce soit à l'aide du modèle n°1 ou du modèle n°2, on détecte 100% des non-conformes de la famille n°3 (la famille la plus critique), mais aucune des familles 1 et 2.

On détecte alors 50% des défauts à l'aide de ces modèles.

De plus, les défauts qui ont été détectés engendraient des recommandes alors que les défauts qui n'ont pas été détecté sont principalement des défauts réparables.

- b) Le pourcentage de non-conforme est peut être à revoir, puisque lundi nous avons trouvé 15% de non-conformes dans la famille 3, 0% dans la famille 2 et 1.5% dans la famille 1. Mardi nous avons trouvé 2.5% de non-conformes dans la famille 3, 3% dans la famille 2 et 0.2% dans la famille 1.

Un plus grand nombre d'essais paraît nécessaire.

- c) Lundi, avec le premier modèle, nous avons contrôlé 35 façades et avec le second modèle nous avons contrôlé 55 façades.

- d) Près de 40% des défauts ont été retrouvés sur les chariots EM9, chariots peu contrôlés lors des NNQ. Ce test a donc été bénéfique pour les 2 agents de la qualité.

Lors du premier test nous avons retrouvé 4 bandeaux défectueux. Un mauvais collage de chant sur un bandeau provoque des SAV. En effet, le bandeau se trouvant au-dessus du four, avec la chaleur, le chant a tendance à se décoller.

- e) Sur les 15 façades non-conformes du premier test, 4 provenaient des postes automatiques et 11 des postes manuels.

Sur les 6 façades non-conformes du second test, 3 provenaient des postes automatiques et 3 des postes manuels.

Faudrait-il revoir les formations ? Les autocontrôles ?

- f) Aujourd'hui, les jours où l'encourt est réduit, le contrôle n'est pas faisable seul. Il faut savoir qu'une personne coûte en moyenne 30 000 euros par an à l'entreprise.

## CONCLUSION

Ce stage m'a permis de découvrir la conception entière d'un projet.

En effet, dès mon arrivée dans l'entreprise, j'ai dû m'acclimater et comprendre par moi-même le problème qui m'a été posé. Un projet d'apparence simple qui dévoila au fil du temps de nombreuses difficultés.

Au terme de ces deux mois, ce projet n'est pas terminé. Du point de vue de l'application, il reste des choses à faire.

Un plus grand nombre de tests devront être réalisés afin d'enrichir les données et de les étudier plus précisément.

Les différentes macros devront être mises en réseau afin que les opérateurs puissent y accéder.

Au sujet de la mise en pratique, de nombreuses questions se posent :

Qui va effectuer le contrôle ?

On pourrait imaginer, dans un premier temps, confier le contrôle aux opérateurs des HUTTEN qui contrôlent déjà aujourd'hui si le chariot est complet ou non.

Une formation R&R peut être également mise en place pour ces opérateurs.

Nous savons aujourd'hui qu'il faut en moyenne une minute pour contrôler une façade. Lors du premier essai nous avons contrôlé 35 façades avec le modèle n°1, c'est-à-dire une quarantaine de minutes, puis 55 avec le modèle n°2, c'est-à-dire environ une heure.

Quel modèle est donc plus intéressant pour l'entreprise ?

Est-il réalisable à tout moment ?

L'usine est jeune d'un an et demi, elle est en train de monter en puissance et la production augmente. Le fait que l'encourt soit réduit par moment poserait un problème pour la réalisation du contrôle, mais cela va se stabiliser dans le temps.

Ce projet est un point de départ. Nous pouvons très bien imaginer la possibilité de l'étendre dans d'autres domaines, pour les audits NNQ par exemple.

Travailler pendant deux mois au sein d'une société telle que la SALM fût une expérience très enrichissante.

J'ai eu l'opportunité de découvrir le monde de l'entreprise, le fonctionnement des différents instruments de travail, ainsi que des techniques de fabrication. Je me suis également perfectionnée dans l'utilisation des logiciels Excel et Minitab que j'ai appris à utiliser en partie. Cela m'a permis d'enrichir mes compétences.

Ce stage aura été pour moi une période d'apprentissage et de découverte. Mais cela a été aussi une prise de conscience de l'existence d'un univers si proche et si différent à la fois de celui des études.

Toutes ces nouvelles connaissances m'ont permis d'entrevoir de nouvelles perspectives d'avenir. Le monde du travail procure tout autant de satisfactions que celui des études en permettant à tout moment de prendre des décisions propres à ses réalisations. Et c'est très satisfaisant sur le plan personnel.




## ANNEXES

### Annexe n°1 : MCI, exemple avec DT-PRODL-00-02

**But :** Préciser les critères d'acceptation et de refus pour les contrôles visuels en cours de production et au contrôle final pour les audits produits et les retours clients.

**Zweck :** Prüfkriterien zur Annahme oder Ablehnung bei Sichtprüfungen in der Produktion und Endkontrolle, bei Produktaudits und Retourenprüfung.

**GAMMES Programm :** 4 Chants épais - Post formé - Soft formé - Gammes à profils -

 = Accepté. Akzeptiert	 = Refusé avec condition(s) ; à réparer ou à rebuter. Abgelehnt gemäß Bedingung; es muss repariert oder ausgetauscht werden	 = Refusé ; à réparer ou à rebuter. Abgelehnt; es muss repariert oder ausgetauscht werden	<b>NA</b> = Non Applicable Nicht zutreffend
--	---	---	--

**REMARQUE / Bemerkung :** la face comportant l'étiquette d'identification est considérée comme la face visible. Elle sera donc contrôlée en tant que zone A.

Die Seite mit Identifikationsetikette wird als die sichtbare Seite angesehen. Sie wird also als eine A Zone kontrolliert.




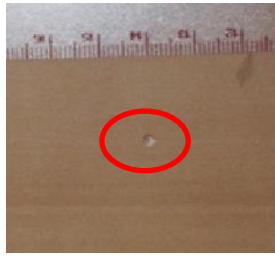





### HISTORIQUE DES MODIFICATIONS




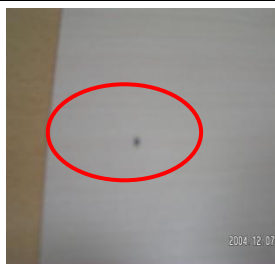


Indice	Modifications apportées
--------	-------------------------









de révision	
6	Rajout du critère « écartement : jour entre la poignée et la façade »
7	Remise à jour complète du MCI
8	Intégration de la finition ACRYL et POLYMAT, suppression défauts profils quatre
9	Intégration des façades POLYCARBONATE
10	<p>Modification des critères « Rayure » et « Jour entre la poignée profil et la façade »</p> <p>rajout du critère « Joint de colle ouvert »</p> <p>Ajout du défaut « Coup enfoncement » pour la spécificité Acryl (issu du DT/PRODL/00-09)</p>

Établi par : Le Responsable Qualité Développement	Revu par : Le Responsable Qualité Produit	Revu par : Le Responsable TQM
Visa :	Visa :	Visa :




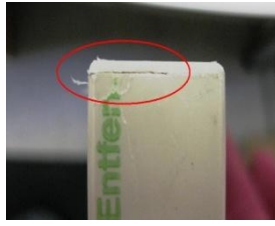



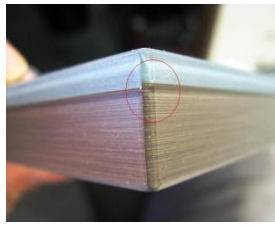






Défauts <i>Fehler</i>	Zone A DT/PRODL/00-27	Zone B DT/PRODL/00-27	Zone C DT/PRODL/00-27	PHOTOS
Coup / Enfoncement  Druckstelle	  Refusé si visible à 50 cm  Abgelehnt, wenn sichtbar aus 50 cm	  Refusé si visible à 100 cm  Abgelehnt, wenn sichtbar aus 100 cm		
* Ecaille / éclat  Splitter, Schlag		  Refusé si visible à 100 cm  Abgelehnt, wenn sichtbar aus 100 cm	  Refusé si > 4mm <sup>2</sup>  Abgelehnt, wenn > 4 mm <sup>2</sup>	
* Rayure  Kratzer	  Refusé si visible à 50 cm  Abgelehnt, wenn sichtbar aus 50 cm	  <u>Refusé si visible à 100 cm</u>  Abgelehnt, wenn sichtbar aus 100 cm		

Défauts <i>Fehler</i>	Zone A DT/PRODL/00-27	Zone B DT/PRODL/00-27	Zone C DT/PRODL/00-27	PHOTOS
* Corps étranger, impureté sous mélamine  Fremdkörper unter Melamin	 Refusé si visible à 50 cm  <i>Abgelehnt, wenn sichtbar aus 50 cm</i>	 Refusé si visible à 100 cm  <i>Abgelehnt, wenn sichtbar aus 100 cm</i>		
* Point noir, tâche  Schwarzer Punkt, Fleck	 Refusé si visible à 50 cm et > 1mm <sup>2</sup>  <i>Abgelehnt, wenn sichtbar aus 50 cm und wenn &gt; 1mm<sup>2</sup></i>	 Refusé si visible à 100 cm et > 2mm <sup>2</sup>  <i>Abgelehnt, wenn sichtbar aus 100 cm und wenn &gt; 2mm<sup>2</sup></i>		
<u>Fissure</u>  Risse				

Défauts <i>Fehler</i>	Zone A DT/PRODL/00-27	Zone B DT/PRODL/00-27	Zone C DT/PRODL/00-27	PHOTOS
Pli dans la ou mélamine déchirure  Falte im Melamin	<b>X</b>	  Refusé si visible à 100 cm  Abgelehnt, wenn sichtbar aus 100 cm		
Décollement, Manque stratifié  Ablösung, Schichtstoff fehlt	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>Affleurement, décor percé</b>  <b>Bündigkeit</b>	  Refusé si > à 0,2 mm  Abgelehnt, wenn > 0,2 mm	  Refusé si > à 0,2 mm  Abgelehnt, wenn > 0,2 mm		

Défauts <i>Fehler</i>	Zone A <i>DT/PRODL/00-27</i>	Zone B <i>DT/PRODL/00-27</i>	Zone C <i>DT/PRODL/00-27</i>	PHOTOS
<u>Décalage du fraisage sur le panneau</u>  Unsaubere Fräsarbeit auf der Platte	  Refusé si visible à 50 cm  Abgelehnt, wenn sichtbar aus 50 cm	  Refusé si visible à 100 cm  Abgelehnt, wenn sichtbar aus 100 cm		
<u>Traces brillantes ou matage</u>  Glänzend oder matte Spuren	  Refusé si visible à 50 cm  Abgelehnt, wenn sichtbar aus 50 cm	  Refusé si visible à 100 cm  Abgelehnt, wenn sichtbar aus 100 cm		
<u>Chant arraché, abîmé, décollé ou rainuré</u>  Dickkante abgelöst oder beschädigt				

Défauts <i>Fehler</i>	Zone A DT/PRODL/00-27	Zone B DT/PRODL/00-27	Zone C DT/PRODL/00-27	PHOTOS
* Joint de colle ouvert  <i>Offene Klebstoffsfuge</i>				
<u>Décalage d'alignement du chant</u>  <u>Versatz beim Kantenstoß</u>	  Refusé si > 0,5 mm  <i>Abgelehnt wenn &gt; 0,5 mm</i>	  Refusé si > 0,5 mm  <i>Abgelehnt wenn &gt; 0,5 mm</i>		
* Jour entre la poignée profil et la façade  <i>Abstand : Spalt zwischen dem Griff und der Front</i>	  Refusé si jour > 0,2 mm en face avant et > 0,4 mm sur chant  <i>Abgelehnt, wenn Spalt &gt; 0,2 mm auf dem Fronten und &gt; 0,4 mm auf der Kante</i>	  Refusé si jour > 0,4 mm  <i>Abgelehnt, wenn Spalt &gt; 0,4 mm</i>		

Défauts <i>Fehler</i>	Zone A DT/PRODL/00-27	Zone B DT/PRODL/00-27	Zone C DT/PRODL/00-27	PHOTOS
Décalage latéral de l'assemblage du profil avec la façade  Griffe nicht richtig vermittelt (in Breite)	 Si décalage > 1mm et non centré  Wenn Entfernung > 1mm und nicht zentriert ist	NA	NA	
Décalage en profondeur de l'assemblage du profil avec la façade  Griffe nicht richtig vermittelt (in der Tiefe)	 Si poignée en retrait/façade ou si dépassement de la poignée/façade > 0,2 mm  Wenn Griff übersteht oder zu kurz > 0,2 mm	 Si dépassement de la façade/poignée > 0.4mm  Wenn Überstand der Front / Griff > 0,4mm	 Si dépassement de la façade/poignée > 0.4mm  Wenn Überstand der Front / Griff > 0,4mm	

## Annexe n°2 : Liste des gammes techniques

<b>gamme technique</b>	<b>Libelle</b>
A92 ML	ALPHA 92
A92 ML V	ALPHA 92
AEA PV	ARTELIA
AL1 ML 14	ALIZE 01
AL1 ML 14H	ALIZE 01
ALI ML	ALIZE
ALI ML H	ALIZE
AMS CN	AMBOISE
AR4 ML 14	ARCOS DELTA PL4
AR4 ML 14H	ARCOS DELTA PL4
AR4 ML 14V	ARCOS DELTA PL4
AR8 ML 14	ARCOS TWIN PL8
AR8 ML 14H	ARCOS TWIN PL8
AR8 ML 14V	ARCOS TWIN PL8
ARC ML 14	ARCOS
ARC ML 14H	ARCOS
ARC ML 14V	ARCOS
ARC VIT	ARCOS
ARD ML 14	ARCOS DELTA
ARD ML 14H	ARCOS DELTA
ARD ML 14V	ARCOS DELTA
ARG CNN	ARAGON
ARG CNNR15	ARAGON
ARG CNNRNC	ARAGON
ART CN V	ARTWOOD
ART CNVR15	ARTWOOD
ART CNVRNC	ARTWOOD
ARW ML 14	ARCOS TWIN
ARW ML 14H	ARCOS TWIN
ARW ML 14V	ARCOS TWIN
ASI CN	ASIA
ATB ML 14	ALTIMA BRILLANT 06
ATB ML 14H	ALTIMA BRILLANT 06
ATE PV	ATENA
ATE PV H	ATENA
ATE PV V	ATENA
ATE PVL	ATENA
ATR AL	ALUTERRA
BE9 HT	BERGAME 99
BE9 HT PE	BERGAME 99
BEZ CN	BERLIOZ
BIO PV	BRIO
BIO PV V	BRIO
BLL CN	BOLERO LAQUE
BLL CN R15	BOLERO LAQUE
BLL CN RNC	BOLERO LAQUE
BOM MDM 96	BOLERO MICRON

BOS PV	BOSTON
BOS PVL	BOSTON
BR1 PV V	BRUXELLES 01
BRI PV	BRISTOL
BRI PVL	BRISTOL
BRS PV V	BRUXELLES
BRS VIT	BRUXELLES
BRT CN	BREHAT
C2A CN	CAMBRIDGE 02
C2A ME	CAMBRIDGE 02
C2A VIT	CAMBRIDGE 02
C8A CN	CAMBRIDGE 08 CHENE
CAM CN	CAMBRIDGE
CAM ME	CAMBRIDGE
CAM VIT	CAMBRIDGE
CAR ML	CARACAS
CAR VIT	CARACAS
CC2 MDB 96	COCOON PLUS
CCL CN	CHESTER CLASSIC LAQUE
CCO PV	COCOON
CCQ CN	CAMBRIDGE CLASSIC LAQUE
CH7 CN	CHAILLOT 97
CIC PV	CINCO
CIO CN	CAMPIO
CLI CN	CALIMA
CO1 MDS	CORDOBA 01
CO1 PV	CORDOBA 01
CO1 PV V	CORDOBA 01
CO1 PVL	CORDOBA 01
CO1 PVP	CORDOBA 01
COD PV	CORDOBA
COD PV H	CORDOBA
COD PV V	CORDOBA
COD PVL	CORDOBA
COD PVP	CORDOBA
COV PV	COVENTRY
COV PV V	COVENTRY
CRE ML 04	CREALIA
CRE ML 04H	CREALIA
CRE ML 04V	CREALIA
CRO ML	CARRO
CTR CN	CHESTER
DAK CN	*
DAK CN R15	*
DAK CN RNC	*
DDE PV	DECO & DESIGN
DEL ML	DELPHES
DEM CN V	DECORUM
DEM MDB	DECORUM
DEM MDM	DECORUM
DO7 HT	DOMUS/OLBIA
DO9 HT	DOMUS 99
DO9 ME	DOMUS 99
DVY PV	DIVY



DVY PV V	DIVY	
E1A AL H	ELISIO 11 A	
E1A AL V	ELISIO 11 A	
E1D CN H	ELISIO A	
E1D CN V	ELISIO A	
E84 CN H	ESPRIT 08 CHENE DELTA PL4	
E8D CN H	ESPRIT 08 CHENE DELTA	
E8W CN H	ESPRIT 08 CHENE TWIN LAQUE	
EC8 CN H	ESPRIT 08 CHENE	
EDN PV	EDEN	
ER7 AL H	ESPRIT TWIN PL7	
ER7 FR H	ESPRIT TWIN PL7	
ER8 AL H	ESPRIT TWIN PL8	
ER8 FR H	ESPRIT TWIN PL8	
ERD CN H	ESPRIT ERABLE DELTA	
ERD ER V	ESPRIT ERABLE DELTA	
ERD HT V	ESPRIT ERABLE DELTA	
ERW AL H	*	
ERW FR H	*	
ES1 AL H	ESPRIT E130	
ES1 FR H	ESPRIT E130	
ESL FR H	*	
ESR CN H	ESPRIT ERABLE	
ESR ER H	ESPRIT ERABLE	
ESR ER V	ESPRIT ERABLE	
ESR HT H	ESPRIT ERABLE	
ESR HT V	ESPRIT ERABLE	
ESW CN H	ESPRIT ERABLE TWIN	
ESW ER V	ESPRIT ERABLE TWIN	
ESW HT V	ESPRIT ERABLE TWIN	
FEE ML	FEEL	
FUT PV	FUTURA	
FUT PV H	FUTURA	
FUT PV V	FUTURA	
FUT PVL	FUTURA	
FYO ML	FOR YOU	
GE1 PV	GENOVA 01	
GE1 PV V	GENOVA 01	
GE1 PVL	GENOVA 01	
GEA PV	GENOVA	
GEA PV H	GENOVA	
GEA PV V	GENOVA	
GEA PVL	GENOVA	
GIR MDB	GIRO-LINE	
GIR PVL	GIRO-LINE	
GLO MDB	GLOSS	
IBI MDB	IBIZA BRILLANT	
IDO PV V	IDOVA	
IN8 IN	INOX-LINE 98	
INT IN	INTEX	
INT VITRE	INTEX	
	GAMME	CONFIGURATEUR
INZ	TECHNIQUE	
JUL CN	JULIENAS	
JUL VIT	JULIENAS	

KAL TI	KALUGA
KET PV	KENT
KET PVL	KENT
KMO PV	KIMIO
KMO PV V	KIMIO
KSM MDM 96	KASTEL MICRON
KYA BO	KALYA
L1D MDM	LACIDO MICRON DUO
LA4 MDB	LAGUNE BRILLANT DELTA PL4
LA4 MDB 96	LAGUNE BRILLANT DELTA PL4
LA8 MDB 96	LAGUNE BRILLANT TWIN PL8
LAE MDB	LAGUNE
LAE MDB 96	LAGUNE
LAE MLL	LAGUNE
LAW MDB	LAGUNE TWIN BRILLANT
LAW MDB 96	LAGUNE TWIN BRILLANT
LEM MDM 96	LEGOS MICRON
LG8 ML 14	LIGHT JET PL8
LG8 ML 14H	LIGHT JET PL8
LGH ML 14	LIGHT
LGH ML 14H	LIGHT
LGJ ML 14	LIGHT JET
LGJ ML 14H	LIGHT JET
LGO PV	LARGO
LGO PVL	LARGO
LID CN	LINDAL
LLL PVL	LOTUS-LINE LAQUE
LLM MDM	LATIUM-LINE MICRON
LM4 MDM	LOFT MICRON DELTA PL4
LM8 MDM 96	LOFT MICRON TWIN PL8
LMD MDM	LOFT MICRON DELTA
LMW MDM	LOFT MICRON TWIN
LNM MDM	LINARA MICRON
LO4 MDB	LOTUS BRILLANT DELTA PL4
LOD ML 14	LOGO DELTA
LOD ML 14H	LOGO DELTA
LOD ML 14V	LOGO DELTA
LOK MDB 96	LOOK
LOM MDM	LOFT MICRON
LOM MDM 96	LOFT MICRON
LOO ML 14	LOGO
LOO ML 14H	LOGO
LOO ML 14V	LOGO
LOT 1PVL	LOTUS
LOT MDB	LOTUS
LOT MDS	LOTUS
LOT PV	LOTUS
LOT PV H	LOTUS
LOT PV V	LOTUS
LOT PVL	LOTUS
LOU CN	LOUVRE
LOW MDB	LOTUS TWIN
LOW PV	LOTUS TWIN
LOW PV H	LOTUS TWIN

LOW PV V	LOTUS TWIN
LSI PVL	LOUISIANE
MAR CN	MARYLAND
MAR VIT	MARYLAND
MAT PC	MARYLAND PX PLAQUE
MAY CN	MARYVILLE
MEL PV	MELBOURNE
MEL VIT	MELBOURNE
MEU CN	MEURSAULT
MIB MDB 96	MIKADO BRILLANT
MIM MDM 96	MIKADO E130 MICRON
MLN CN	MELINA
MO1 PV	VERRE MOVING
MOT CN	MONET
MOU PV	MODULO
MOU PV H	MODULO
MOU PVL	MODULO
MOV PV	MOVING ALULINE
MRB MDB	MARBELLA BRILLANT
MRG CN	MARGAUX
MYL PV	MYKONOS L
MZT CN	MOZART
NAM MDM	NATURA MICRON
NAT PV	NATURA
NAT PV H	NATURA
NAT PV V	NATURA
NAT PVL	NATURA
NAT VIT	NATURA
NOA PV	NOVARA
NOM CN	NOMINA
NOR PV V	NORDICA
OBA HT	OLBIA
OIO ML 14	OPIO
OIO ML 14H	OPIO
OIO ML 14V	OPIO
OLO PV	SOLO
OLY PV	OLYMPE
OLY VIT	OLYMPE
ORI PV	ORION
ORI PV V	ORION
OUT EP	OUTBACK
PAD BO	PADOVA
PAD ER	PADOVA
PDL BO	PADOVA-LINE
PDL ER	PADOVA-LINE
PEN PV	PENTA
PEN PV V	PENTA
PIM MDB	PIANO MICRON
PIM MDM	PIANO MICRON
PLB MDB 96	PLANUM BRILLANT
PLW MDB 96	PLANUM TWIN BRILLANT
PRI CN	PRIEURE
PRI VIT	PRIEURE
PRO ML 03	PREMIO

PRO ML 03H	PREMIO
PRO ML 03V	PREMIO
PUR MDB 96	PURE
PUR MDM	PURE
PUR ML	PURE
PW4 MDB 96	PLANUM DELTA PL4
PW8 MDB 96	PLANUM BRILLANT TWIN PL8
QCQ CN	QUINTETT CHENE CLASSIC LAQUE
QIL CN	QUINTETT-LINE MERISIER
QIL ER	QUINTETT-LINE MERISIER
QIL ME	QUINTETT-LINE MERISIER
QIL TI	QUINTETT-LINE MERISIER
QTO ML 18	QUATTRO
QTO ML 18H	QUATTRO
QTO ML 18V	QUATTRO
QU4 AL	QUADRA-LINE 04
QU4 IN	QUADRA-LINE 04
QU4 VIT	QUADRA-LINE 04
QUI CN	QUINTET MERISIER
QUI ER	QUINTET MERISIER
QUI HT	QUINTET MERISIER
QUI ME	QUINTET MERISIER
QUI ME PE	QUINTET MERISIER
QUI TI	QUINTET MERISIER
QUI VIT	QUINTET MERISIER
QUL AL	QUADRA-LINE
QUL VIT	QUADRA-LINE
RAV CN	RAVEL
RE3 ML	REFLEX DELTA PL3
RE3 ML 14V	REFLEX DELTA PL3
RE4 ML	REFLEX DELTA PL4
RE4 ML 14V	REFLEX DELTA PL4
RE7 CN	RENOIR 97
REF ML	REFLEX
REF ML 14V	REFLEX
REN CN	RENOIR
REW ML	REFLEX TWIN
REW ML 14V	REFLEX TWIN
RHO PV	RHODES
RHO PVL	RHODES
RO9 MDB	RONDO 99
RO9 PV	RONDO 99
RO9 PV V	RONDO 99
RO9 PVL	RONDO 99
ROC PV	ROCHESTER
ROC PVL	ROCHESTER
ROE CN	ROMANEE
ROE VIT	ROMANEE
ROH CN	ROHAN
ROH VIT	ROHAN
RS1 ML 14V	*
SAI CN	SAINTONGE
SC1 PV	SCHMIDT 1
SC3 CN	SCHMIDT 3

SCM MDM	SCARLETT MICRON
SCS MDS	SCARLETT SATIN
SER ME	SERENADE
SIG PL H	SIGMA
SIG PL V	SIGMA
SIW PL H	SIGMA TWIN
SIW PL V	SIGMA TWIN
SLM MDM	SCARLETT LINE MICRON
SLS MDS	SCARLETT LINE SATIN
SOA PV	SORANO
SOA PVL	SORANO
SOM MDM	SOREDA MICRON
SOO 1PV V	SORENTO
SOO 1PVL	SORENTO
SOO PV	SORENTO
SOO PVL	SORENTO
SOP ML 14	SOPRANO
SOP ML 14H	SOPRANO
SOP ML 14V	SOPRANO
SPR CN	SPRINT
SRI ML 14	SARI
SRI ML 14H	SARI
SRI ML 14V	SARI
STO PV V	STOLIA
STR PV	STRATFORD
STR PVL	STRATFORD
SWG PV V	SWING
SWG PVL	SWING
TAA PV	TAMOORA
TAA PVL	TAMOORA
TEC AL	TECNO
TEC IN	TECNO
TEI PV	TEMPIA
TEI PV V	TEMPIA
TEK AL	TEKTIS
TER PV	TERAMO
TER PVL	TERAMO
TOS MDB	TONIC STRIE
TRE TI	TREVISO
TRL TI	TREVISO-LINE
TY5 EP	TYROL 05
TY5 VIT	TYROL 05
TYR EP	TYROL
TYR VIT	TYROL
VEJ ML 14	VEGA JET
VEJ ML 14H	VEGA JET
VII CN	VIVALDI
VRN AL	VER'IN
WI2 PV	WINDSOR 02
WI2 PVL	WINDSOR 02
WIN PV	WINDSOR
WIN PVL	WINDSOR
X4J ML H	XXL 200 JET
XL2 ML H	XXL-200

XL3 ML  
ZZT GACHAT  
(vide)  
Total

XXL-300  
ZZTOP GAMME ACHAT  
(vide)



### Annexe n°3 : Macro essai

Sub Macroessai()

Dim i As Integer

Dim ValeurCB As String

ValeurCB = "0"

For i = 2 To 700

If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "OUT EP " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "AMS CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "BLL CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LGH ML 14 " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ARG CNN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CAM CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "NOM CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "BLL CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LID CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "MAR CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LAE MDB 96" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "SPR CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "MAT PC " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "MRG CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "QUI CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "PLB MDB 96" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ARG CNNR15" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ARG CNNRNC" Then

ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value

Sheets("Visuel").Select

Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, \_

LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, \_

MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate

With Selection.Interior

.ColorIndex = 38

.Pattern = xlSolid

End With

With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior

.ColorIndex = 38



**.Pattern = xlSolid**

**End With**

**End If**

**If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ART CN V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ART CNVR15" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ART CNVRNC" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ASI CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "BLL CN R15" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "BLL CN RNC" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "BRT CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "C2A CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "C2A ME " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "C2A VIT " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "C8A CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CAM CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CAM ME " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CAM VIT " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CC2 MDB 96" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CCL CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CCQ CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CH7 CN " Then**

**ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value**

**Sheets("Visuel").Select**

**Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, \_**

**LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, \_**

**MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate**

**With Selection.Interior**

**.ColorIndex = 38**

**.Pattern = xlSolid**

**End With**

**With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior**

**.ColorIndex = 38**

**.Pattern = xlSolid**

End With

End If

```
If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CIO CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
"CLI CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CTR CN " Or Sheets("Récap").Range("N"  
& i).Text = "DEM CN V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "DEM MDB " Or  
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "DO7 HT " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
"DO9 HT " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "DO9 ME " Or  
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "E1D CN H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
"E1D CN V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "E84 CN H" Or  
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "E8D CN H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
"E8W CN H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "EC8 CN H" Or  
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ER7 FR H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
"ER8 FR H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ERD CN H" Or  
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ERD ER V" Then
```

```
ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value
```

```
Sheets("Visuel").Select
```

```
Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, _
```

```
LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, _
```

```
MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate
```

```
With Selection.Interior
```

```
.ColorIndex = 38
```

```
.Pattern = xlSolid
```

```
End With
```

```
With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior
```

```
.ColorIndex = 38
```

```
.Pattern = xlSolid
```

```
End With
```

End If

```

If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ERD HT V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
"ES1 FR H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ESL FR H" Or Sheets("Récap").Range("N"
& i).Text = "ESR CN H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ESR ER H" Or
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ESR ER V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
"ESR HT H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ESR HT V" Or Sheets("Récap").Range("N"
& i).Text = "ESW CN H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ESW ER V" Or
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ESW HT V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
"GIR MDB " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "GLO MDB " Or
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "IBI MDB " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "JUL
CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "KYA BO " Or Sheets("Récap").Range("N" &
i).Text = "LA4 MDB " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LA4 MDB 96" Then

```

```

ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value

```

```

Sheets("Visuel").Select

```

```

Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, _

```

```

LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, _

```

```

MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate

```

```

With Selection.Interior

```

```

.ColorIndex = 38

```

```

.Pattern = xlSolid

```

```

End With

```

```

With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior

```

```

.ColorIndex = 38

```

```

.Pattern = xlSolid

```

```

End With

```

```

End If

```

```

If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LA8 MDB 96" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
"LAE MDB      " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LAE MDB 96" Or
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LAE MLL  " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
"LAW MDB      " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LAW MDB 96" Or
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LO4 MDB  " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
"LOK MDB 96" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LOT MDB      " Or
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LOT MDS  " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
"LOU CN      " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LOW MDB      " Or
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "MAR CN  " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
"MAY CN      " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "MEU CN      " Or
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "MIB MDB 96" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
"MLN CN  " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "MOT CN  " Then

```

```

ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value

```

```

Sheets("Visuel").Select

```

```

Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, _

```

```

LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, _

```

```

MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate

```

```

With Selection.Interior

```

```

.ColorIndex = 38

```

```

.Pattern = xlSolid

```

```

End With

```

```

With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior

```

```

.ColorIndex = 38

```

```

.Pattern = xlSolid

```

```

End With

```

```

End If

```

```

If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "MRB MDB " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
"MRG CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "MZT CN " Or
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "PAD BO " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
"PAD ER " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "PDL BO " Or Sheets("Récap").Range("N"
& i).Text = "PDL ER " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "PIM MDB " Or
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "PLW MDB 96" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
"PRI CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "PRI VIT " Or Sheets("Récap").Range("N"
& i).Text = "PUR MDB 96" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "PW4 MDB 96" Or
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "PW8 MDB 96" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
"QCQ CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "QIL CN " Or
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "QIL ER " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "QIL
ME " Then

```

```

ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value

```

```

Sheets("Visuel").Select

```

```

Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, _

```

```

LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, _

```

```

MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate

```

```

With Selection.Interior

```

```

.ColorIndex = 38

```

```

.Pattern = xlSolid

```

```

End With

```

```

With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior

```

```

.ColorIndex = 38

```

```

.Pattern = xlSolid

```

```

End With

```

```

End If

```

```

If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "QIL TI " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
"QUI ER " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "QUI HT " Or Sheets("Récap").Range("N"
& i).Text = "QUI ME " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "QUI ME PE" Or
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "QUI TI " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "QUI
VIT " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "RAV CN " Or Sheets("Récap").Range("N" &
i).Text = "RE7 CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "REN CN " Or
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "RO9 MDB " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
"ROE CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ROE VIT " Or
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ROH CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
"ROH VIT " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "SAI CN " Or Sheets("Récap").Range("N"
& i).Text = "SC3 CN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "SER ME " Then

```

```
ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value
```

```
Sheets("Visuel").Select
```

```
Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, _
```

```
LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, _
```

```
MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate
```

```
With Selection.Interior
```

```
.ColorIndex = 38
```

```
.Pattern = xlSolid
```

```
End With
```

```
With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior
```

```
.ColorIndex = 38
```

```
.Pattern = xlSolid
```

```
End With
```

```
End If
```

```

If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "TOS MDB " Or Sheets("Récap").Range("N" &
i).Text = "TER TI " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "TRL TI " Or
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "TY5 EP " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "TY5

```

```
VIT " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "TYR EP " Or Sheets("Récap").Range("N" &
i).Text = "TYR VIT " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "VII CN " Then
```

```
ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value
```

```
Sheets("Visuel").Select
```

```
Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, _
```

```
LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, _
```

```
MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate
```

```
With Selection.Interior
```

```
.ColorIndex = 38
```

```
.Pattern = xlSolid
```

```
End With
```

```
With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior
```

```
.ColorIndex = 38
```

```
.Pattern = xlSolid
```

```
End With
```

```
End If
```

```

If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "TEI PV  V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
"TEI PV  " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "PEN PV  V" Or Sheets("Récap").Range("N"
& i).Text = "LSI PVL  " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "AEA PV  " Or
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ATE PV  " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
"ATE PV  H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ATE PV  V" Or
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ATE PVL  " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
"BIO PV  " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "BIO PV  V" Or Sheets("Récap").Range("N"
& i).Text = "BOS PV  " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "BOS PVL  " Or
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "BR1 PV  V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
"BRI PV  " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "BRI PVL  " Or Sheets("Récap").Range("N"
& i).Text = "BRS PV  V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "BRS VIT  " Then

```

```

ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value

```

```

Sheets("Visuel").Select

```

```

Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, _

```

```

LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, _

```

```

MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate

```

```

With Selection.Interior

```

```

.ColorIndex = 35

```

```

.Pattern = xlSolid

```

```

End With

```

```

With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior

```

```

.ColorIndex = 35

```

```

.Pattern = xlSolid

```

```

End With

```

```

End If

```

```

If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CCO PV  " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text
= "CIC PV  " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CO1 MDS  " Or
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CO1 PV  " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =

```



"CO1 PV V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CO1 PVL " Or  
 Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CO1 PVP " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
 "COD PV " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "COD PV H" Or  
 Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "COD PV V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
 "COD PVL " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "COD PVP " Or  
 Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "COV PV " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
 "COV PV V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "DDE PV " Or  
 Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "DVY PV " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
 "DVY PV V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "EDN PV " Then

ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value

Sheets("Visuel").Select

Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, \_

LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, \_

MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate

With Selection.Interior

.ColorIndex = 35

.Pattern = xlSolid

End With

With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior

.ColorIndex = 35

.Pattern = xlSolid

End With

End If

If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "FUT PV " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
 "FUT PV H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "FUT PV V" Or  
 Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "FUT PVL " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
 "GE1 PV " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "GE1 PV V" Or

Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "GE1 PVL " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
 "GEA PV " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "GEA PV H" Or  
 Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "GEA PV V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
 "GEA PVL " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "GIR PVL " Or  
 Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "IDO PV V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
 "KET PV " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "KET PVL " Or Sheets("Récap").Range("N"  
 & i).Text = "KMO PV " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "KMO PV V" Or  
 Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LGO PV " Then

ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value

Sheets("Visuel").Select

Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, \_

LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, \_

MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate

With Selection.Interior

.ColorIndex = 35

.Pattern = xlSolid

End With

With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior

.ColorIndex = 35

.Pattern = xlSolid

End With

End If

If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LGO PVL " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text  
 = "LOT 1PVL " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LLL PVL " Or  
 Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LOT PV " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
 "LOT PV H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LOT PV V" Or  
 Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LOT PVL " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
 "LOW PV " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LOW PV H" Or

```
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LOW PV  V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
"MEL PV      " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "MO1 PV      " Or  
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "MOU PV      " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
"MOU PV      H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "MOU PVL      " Or  
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "MOV PV      " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
"MYL PV      " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "NAT PV      " Then
```

```
ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value
```

```
Sheets("Visuel").Select
```

```
Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, _
```

```
LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, _
```

```
MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate
```

```
With Selection.Interior
```

```
.ColorIndex = 35
```

```
.Pattern = xlSolid
```

```
End With
```

```
With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior
```

```
.ColorIndex = 35
```

```
.Pattern = xlSolid
```

```
End With
```

```
End If
```

```
If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "NAT PV      H" Or Sheets("Récap").Range("N" &  
i).Text = "NAT PV      V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "NAT PVL      " Or  
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "NAT VIT      " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
"NOA PV      " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "NOR PV      V" Or  
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "OLO PV      " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
"OLY PV      " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ORI PV      " Or Sheets("Récap").Range("N"  
& i).Text = "ORI PV      V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "PEN PV      " Or  
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "RHO PV      " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =
```

```
"ROH PVL " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "RO9 PV " Or  
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "RO9 PV V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
"RO9 PVL " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ROC PV " Or  
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ROC PVL " Then
```

```
ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value
```

```
Sheets("Visuel").Select
```

```
Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, _
```

```
LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, _
```

```
MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate
```

```
With Selection.Interior
```

```
.ColorIndex = 35
```

```
.Pattern = xlSolid
```

```
End With
```

```
With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior
```

```
.ColorIndex = 35
```

```
.Pattern = xlSolid
```

```
End With
```

```
End If
```

```
If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "SC1 PV " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
"SOA PV " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "SOA PVL " Or  
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "SOO 1PV V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
"SOO 1PVL " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "SOO PV " Or  
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "SOO PVL " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
"STO PV V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "STR PV " Or Sheets("Récap").Range("N"  
& i).Text = "STR PVL " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "SWG PV V" Or  
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "SWG PVL " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text =  
"TAA PV " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "TAA PVL " Or  
Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "TER PV " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "TER
```

```
PVL " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "WI2 PV " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "WI2 PVL " Then
```

```
ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value
```

```
Sheets("Visuel").Select
```

```
Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, _
```

```
LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, _
```

```
MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate
```

```
With Selection.Interior
```

```
.ColorIndex = 35
```

```
.Pattern = xlSolid
```

```
End With
```

```
With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior
```

```
.ColorIndex = 35
```

```
.Pattern = xlSolid
```

```
End With
```

```
End If
```

```
If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "WIN PV " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "WIN PVL " Then
```

```
ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value
```

```
Sheets("Visuel").Select
```

```
Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, _
```

```
LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, _
```

```
MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate
```

**With Selection.Interior**

**.ColorIndex = 35**

**.Pattern = xlSolid**

**End With**

**With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior**

**.ColorIndex = 35**

**.Pattern = xlSolid**

**End With**

**End If**

**If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ARC ML 14 " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ARC ML 14V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "QU4 IN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ARC ML 14H " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "AR4 ML 14 " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "AR4 ML 14H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "AR8 ML 14 " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "AR8 ML 14H " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ARW ML 14 " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ARW ML 14H " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LOM MDM 96" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "INZ " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LNM MDM " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "A92 ML " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "A92 ML V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "AL1 ML 14" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "AL1 ML 14H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "AL1 ML " Then**

**ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value**

**Sheets("Visuel").Select**

**Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, \_**

**LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, \_**

**MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate**

With Selection.Interior

.ColorIndex = 36

.Pattern = xlSolid

End With

With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior

.ColorIndex = 36

.Pattern = xlSolid

End With

End If

If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ALI ML H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "AR4 ML 14" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "AR4 ML 14H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "AR4 ML 14V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "AR8 ML 14" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "AR8 ML 14H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "AR8 ML 14V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ARC ML 14" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ARC ML 14H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ARC ML 14V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ARC VIT " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ARD ML 14" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ARD ML 14H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ARD ML 14V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ARW ML 14" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ARW ML 14H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ARW ML 14V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ATB ML 14" Then

ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value

Sheets("Visuel").Select

Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, \_

LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, \_

MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate

With Selection.Interior

.ColorIndex = 36

.Pattern = xlSolid

End With

With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior

.ColorIndex = 36

.Pattern = xlSolid

End With

End If

If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "ATB ML 14H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "BOM MDM 96" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CAR ML " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CAR VIT " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CRE ML 04" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CRE ML 04H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CRE ML 04V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "CRO ML " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "DEL ML " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "DEM MDM " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "FEE ML " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "FYO ML " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "INT IN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "KSM MDM 96" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "L1D MDM " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LEM MDM 96" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LLM MDM " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LM4 MDM " Then

ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value

Sheets("Visuel").Select

Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, \_

LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, \_

MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate

With Selection.Interior

.ColorIndex = 36

.Pattern = xlSolid



End With

With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior

.ColorIndex = 36

.Pattern = xlSolid

End With

End If

If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LM8 MDM 96" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LM8 MDM 96" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LMD MDM " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LMW MDM " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LNM MDM " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LOM MDM " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "LOM MDM 96" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "MIM MDM 96" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "NAM MDM " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "OIO ML 14" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "OIO ML 14H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "OIO ML 14V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "PIM MDM " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "PRO ML 03" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "PRO ML 03H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "PRO ML 03V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "PUR MDM " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "PUR ML " Then

ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value

Sheets("Visuel").Select

Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, \_

LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, \_

MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate

With Selection.Interior

.ColorIndex = 36

.Pattern = xlSolid

End With

With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior

.ColorIndex = 36

.Pattern = xlSolid

End With

End If

If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "QTO ML 18" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "QTO ML 18H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "QTO ML 18V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "QU4 IN " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "QU4 VIT " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "RE3 ML " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "RE3 ML 14V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "RE4 ML " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "RE4 ML 14V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "REF ML " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "REF ML 14V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "REW ML " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "REW ML 14V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "SCM MDM " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "SIG PL H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "SIG PL V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "SIW PL H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "SIW PL V" Then

ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value

Sheets("Visuel").Select

Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, \_

LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, \_

MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate

With Selection.Interior

.ColorIndex = 36

.Pattern = xlSolid

End With

With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior

.ColorIndex = 36

**.Pattern = xlSolid**

**End With**

**End If**

**If Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "SLM MDM " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "SOM MDM " Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "SRI ML 14" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "SRI ML 14H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "SRI ML 14V" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "VEJ ML 14" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "VEJ ML 14H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "X4J ML H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "XL2 ML H" Or Sheets("Récap").Range("N" & i).Text = "XL3 ML " Then**

**ValeurCB = Sheets("Récap").Range("G" & i).Value**

**Sheets("Visuel").Select**

**Cells.Find(What:=ValeurCB, After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, \_**

**LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext, \_**

**MatchCase:=False, SearchFormat:=False).Activate**

**With Selection.Interior**

**.ColorIndex = 36**

**.Pattern = xlSolid**

**End With**

**With Sheets("Récap").Range("G" & i).Interior**

**.ColorIndex = 36**

**.Pattern = xlSolid**

**End With**

**End If**

**Next i**

**End Sub**

## Annexe n°5 : Macro méthode n°1

Sub Modèle1()

Sheets.Add

Sheets("Feuil1").Name = "contrôle1"

Sheets("contrôle1").Range("B1") = "nb façades"

Sheets("contrôle1").Range("C1") = "prop NC"

Sheets("contrôle1").Range("D1") = "nb de NC"

Sheets("contrôle1").Range("F1") = "échantillon à contrôler"

Dim nbchariot As Integer

nbchariot = "0"

Dim j As Integer

For j = 2 To 700

If Sheets("Récap").Range("J" & j) = "1" Then

nbchariot = nbchariot + 1

End If

Next j

'Sheets("contrôle1").Range("H1").Value = nbchariot

**Dim n1 As Integer**

**n1 = "0"**

**Dim n2 As Integer**

**n2 = "0"**

**Dim n3 As Integer**

**n3 = "0"**

**Dim NC1 As Double**

**Dim NC1bis As Integer**

**Dim NC2 As Double**

**Dim NC2bis As Integer**

**Dim NC3 As Double**

**Dim NC3bis As Integer**

**Dim e1 As Integer**

**Dim e2 As Integer**

**Dim e3 As Integer**

**Dim i As Integer**

**Dim x As Integer**

**Dim y As Integer**

**For i = 0 To nbchariot**

**For y = 3 + 6 \* i To 4 + 6 \* i**

**For x = 2 To 21 'B à U**

If Sheets("Visuel").Cells(y, x).Interior.ColorIndex = 36 Then

[n1] = [n1] + 1

End If

If Sheets("Visuel").Cells(y, x).Interior.ColorIndex = 35 Then

[n2] = [n2] + 1

End If

If Sheets("Visuel").Cells(y, x).Interior.ColorIndex = 38 Then

[n3] = [n3] + 1

End If

Next x

Next y

Sheets("contrôle1").Range("A" & 3 + 4 \* i) = "Famille jaune"

Sheets("contrôle1").Range("A" & 4 + 4 \* i) = "Famille verte"

Sheets("contrôle1").Range("A" & 5 + 4 \* i) = "Famille rose"

Sheets("contrôle1").Range("B" & 3 + 4 \* i).Value = n1

Sheets("contrôle1").Range("B" & 4 + 4 \* i).Value = n2

Sheets("contrôle1").Range("B" & 5 + 4 \* i).Value = n3

'Sheets("contrôle1").Range("C" & 3 + 4 \* i) = "0.01"

'Sheets("contrôle1").Range("C" & 4 + 4 \* i) = "0.04"

'Sheets("contrôle1").Range("C" & 5 + 4 \* i) = "0.30"

**NC1 = n1 \* 0.01**

**Sheets("contrôle1").Range("D" & 3 + 4 \* i).Value = NC1**

**NC2 = n2 \* 0.04**

**Sheets("contrôle1").Range("D" & 4 + 4 \* i).Value = NC2**

**NC3 = n3 \* 0.3**

**Sheets("contrôle1").Range("D" & 5 + 4 \* i).Value = NC3**

**Dim k As Integer**

**k = 0**

**NC1bis = "0"**

**Do While NC1 > 0.5 + k**

**NC1bis = 1 + k**

**k = k + 1**

**Loop**

**NC2bis = "0"**

**Do While NC2 > 0.5 + k**

**NC2bis = 1 + k**

**k = k + 1**

**Loop**

NC3bis = "0"

Do While NC3 > 0.5 + k

NC3bis = 1 + k

k = k + 1

Loop

If NC1bis = 0 Then Sheets("contrôle1").Range("F" & 3 + 4 \* i) = "0"

If NC2bis = 0 Then Sheets("contrôle1").Range("F" & 4 + 4 \* i) = "0"

If NC3bis = 0 Then Sheets("contrôle1").Range("F" & 5 + 4 \* i) = "0"

Dim p1 As Integer

Dim p2 As Integer

Dim p3 As Integer

p1 = "0"

p2 = "0"

p3 = "0"

If n1 / 2 - Int(n1 / 2) >= 0.5 Then p1 = Int(n1 / 2) + 1

If n2 / 2 - Int(n2 / 2) >= 0.5 Then p2 = Int(n2 / 2) + 1

If n3 / 2 - Int(n3 / 2) >= 0.5 Then p3 = Int(n3 / 2) + 1

If n1 / 2 - Int(n1 / 2) < 0.5 Then p1 = n1 / 2

If n2 / 2 - Int(n2 / 2) < 0.5 Then p2 = n2 / 2

If n3 / 2 - Int(n3 / 2) < 0.5 Then p3 = n3 / 2

If NC1bis = 1 Then Sheets("contrôle1").Range("F" & 3 + 4 \* i) = p1



If NC2bis = 1 Then Sheets("contrôle1").Range("F" & 4 + 4 \* i) = p2

If NC3bis = 1 Then Sheets("contrôle1").Range("F" & 5 + 4 \* i) = p3

If NC1bis > 1 Then Sheets("contrôle1").Range("F" & 3 + 4 \* i) = n1 - 1

If NC2bis > 1 Then Sheets("contrôle1").Range("F" & 4 + 4 \* i) = n2 - 1

If NC3bis > 1 Then Sheets("contrôle1").Range("F" & 5 + 4 \* i) = n3 - 1

e1 = Sheets("contrôle1").Range("F" & 3 + 4 \* i).Value

e2 = Sheets("contrôle1").Range("F" & 4 + 4 \* i).Value

e3 = Sheets("contrôle1").Range("F" & 5 + 4 \* i).Value

Dim u As Integer

Dim v As Integer

Dim cste As Integer

cste = "0"

For v = 3 + 6 \* i To 4 + 6 \* i

For u = 2 To 21 'B à U

If Sheets("Visuel").Cells(v, u).Interior.ColorIndex = 36 Then

cste = cste + 1

```
If cste <= e1 Then
    Sheets("Visuel").Cells(v, u).Interior.ColorIndex = 16
End If
End If
```

```
Next u
Next v
```

```
cste = "0"
```

```
For v = 3 + 6 * i To 4 + 6 * i
    For u = 2 To 21 'B à U
```

```
If Sheets("Visuel").Cells(v, u).Interior.ColorIndex = 35 Then
    cste = cste + 1
```

```
If cste <= e2 Then
    Sheets("Visuel").Cells(v, u).Interior.ColorIndex = 16
End If
End If
```

```
Next u
Next v
```

**cste = "0"**

**For v = 3 + 6 \* i To 4 + 6 \* i**

**For u = 2 To 21 'B à U**

**If Sheets("Visuel").Cells(v, u).Interior.ColorIndex = 38 Then**

**cste = cste + 1**

**If cste <= e3 Then**

**Sheets("Visuel").Cells(v, u).Interior.ColorIndex = 16**

**End If**

**End If**

**Next u**

**Next v**

**n1 = "0"**

**n2 = "0"**

**n3 = "0"**

**Next i**

**End Sub**

## Annexe n°5 : Macro méthode n°2

Sub Modèle2()

'Sheets.Add

'Sheets("Feuil3").Name = "contrôle2"

Sheets("contrôle2").Range("B1") = "nb façades"

Sheets("contrôle2").Range("C1") = "coef de gravité"

Sheets("contrôle2").Range("F1") = "échantillon à contrôler"

Dim nbchariot As Integer

nbchariot = "0"

Dim j As Integer

For j = 2 To 700

If Sheets("Récap").Range("J" & j) = "1" Then

nbchariot = nbchariot + 1

End If

Next j

'Sheets("contrôle1").Range("H1").Value = nbchariot

Dim n1 As Integer

n1 = "0"

Dim n2 As Integer

n2 = "0"

Dim n3 As Integer

n3 = "0"

Dim NC1 As Double

Dim NC1bis As Integer

Dim NC2 As Double

Dim NC2bis As Integer

Dim NC3 As Double

Dim NC3bis As Integer

Dim e1 As Integer

Dim e2 As Integer

Dim e3 As Integer

Dim i As Integer

Dim x As Integer

Dim y As Integer

For i = 0 To nbchariot

    For y = 3 + 6 \* i To 4 + 6 \* i

        For x = 2 To 21 'B à U

If Sheets("Visuel").Cells(y, x).Interior.ColorIndex = 36 Then

    [n1] = [n1] + 1

End If

If Sheets("Visuel").Cells(y, x).Interior.ColorIndex = 35 Then

[n2] = [n2] + 1

End If

If Sheets("Visuel").Cells(y, x).Interior.ColorIndex = 38 Then

[n3] = [n3] + 1

End If

Next x

Next y

Sheets("contrôle2").Range("A" & 3 + 4 \* i) = "Famille jaune"

Sheets("contrôle2").Range("A" & 4 + 4 \* i) = "Famille verte"

Sheets("contrôle2").Range("A" & 5 + 4 \* i) = "Famille rose"

Sheets("contrôle2").Range("B" & 3 + 4 \* i).Value = n1

Sheets("contrôle2").Range("B" & 4 + 4 \* i).Value = n2

Sheets("contrôle2").Range("B" & 5 + 4 \* i).Value = n3

Sheets("contrôle2").Range("C" & 3 + 4 \* i) = "0.03"

Sheets("contrôle2").Range("C" & 4 + 4 \* i) = "0.11"

Sheets("contrôle2").Range("C" & 5 + 4 \* i) = "0.86"

NC1 = n1 \* 0.03

Sheets("contrôle2").Range("D" & 3 + 4 \* i).Value = NC1

NC2 = n2 \* 0.11

Sheets("contrôle2").Range("D" & 4 + 4 \* i).Value = NC2

NC3 = n3 \* 0.86

Sheets("contrôle2").Range("D" & 5 + 4 \* i).Value = NC3

If NC1 = 0 Then Sheets("contrôle2").Range("F" & 3 + 4 \* i) = "0"

If NC2 = 0 Then Sheets("contrôle2").Range("F" & 4 + 4 \* i) = "0"

If NC3 = 0 Then Sheets("contrôle2").Range("F" & 5 + 4 \* i) = "0"

If NC1 - Int(NC1) >= 0.5 Then e1 = Int(NC1) + 1

If NC2 - Int(NC2) >= 0.5 Then e2 = Int(NC2) + 1

If NC3 - Int(NC3) >= 0.5 Then e3 = Int(NC3) + 1

If NC1 - Int(NC1) < 0.5 Then e1 = Int(NC1)

If NC2 - Int(NC2) < 0.5 Then e2 = Int(NC2)

If NC3 - Int(NC3) < 0.5 Then e3 = Int(NC3)

Sheets("contrôle2").Range("F" & 3 + 4 \* i).Value = e1

Sheets("contrôle2").Range("F" & 4 + 4 \* i).Value = e2

Sheets("contrôle2").Range("F" & 5 + 4 \* i).Value = e3

**Dim u As Integer**

**Dim v As Integer**

**Dim cste As Integer**

**cste = "0"**

**For v = 3 + 6 \* i To 4 + 6 \* i**

**For u = 2 To 21 'B à U**

**If Sheets("Visuel").Cells(v, u).Interior.ColorIndex = 36 Then**

**cste = cste + 1**

**If cste <= e1 Then**

**Sheets("Visuel").Cells(v, u).Interior.ColorIndex = 16**

**End If**

**End If**

**Next u**

**Next v**

**cste = "0"**

**For v = 3 + 6 \* i To 4 + 6 \* i**

**For u = 2 To 21 'B à U**

**If Sheets("Visuel").Cells(v, u).Interior.ColorIndex = 35 Then**

**cste = cste + 1**



```

    If cste <= e2 Then
        Sheets("Visuel").Cells(v, u).Interior.ColorIndex = 16
    End If
End If

Next u

Next v

    cste = "0"

For v = 3 + 6 * i To 4 + 6 * i
    For u = 2 To 21 'B à U

        If Sheets("Visuel").Cells(v, u).Interior.ColorIndex = 38 Then
            cste = cste + 1

            If cste <= e3 Then
                Sheets("Visuel").Cells(v, u).Interior.ColorIndex = 16
            End If
        End If
    End If

Next u

Next v

n1 = "0"
n2 = "0"
n3 = "0"

Next i

End Sub

```

**Annexe n°6 : Feuilles d'étude du Lundi 25 Juillet**

U2MEQ																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274308868	2274308875	2274308882	2274353790	2274353806	2274353813	2274415504	2274415511	2274415528	2274416020	2274416037	2274416044	2274429853	2274430583	2274430576	2274430569	2274430552	2274430545	2274439180	2274439173
Lg 1	2274308394	2274308400	2274419748	2274419755	2274419762	2274354117	2274354124	2274353356	2274353363	2274415665	2274415672	2274419410	2274419427	2274419434	2274419250	2274419267	2274419274	2274419571	2274419588	2274439166
Cont 13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MEQ																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274678305	2274678312	2274678329	2274257333	2274257340	2274274637	2274274644	2274274651	2274349953	2274349946	2274350133	2274257210	2274257203	2274257593	2274257586	2274257579	2274257562	2274226261	2274226254	2274226247
Lg 1	2274429860	2274429877	2274439630	2274439647	2274439654	2274439975	2274439982	2274439999	2274655931	2274655542	2274655283	2274655290	2274655306	2274655801	2274655818	2274677773	2274733639	2274733783	2274733790	2274733806
Cont 14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MEQ																					
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	
RG 3	2274417379	2274417386	2274417393	2274417850	2274417867	2274417874	2274523056	2274523063	2274523070	2274548509	2274548516	2274548523	2274695852	2274626443	2274626436	2274626184	2274626177	2274625507	2274625491	2274625347	
Lg 1	2274349960	2274358535	2274409800	2274409817	2274409824	2274418086	2274418093	2274418109	2274417546	2274417553	2274417263	2274423462	2274423479	2274423486	2274622087	2274622094	2274622100	2274626306	2274626313	2274625330	
Cont 15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

U2MEQ																					
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	
RG 3	2274236642	2274236659	2274236666	2274236673	2274465035	2274465042	2274589830	2274589847	2274589854	2274589861	2274760154	2274760000	2274759998	2274635926	2274635919	2274635773	2274636107	2274636091	2274636084	2274636077	
Lg 1	2274696002	2274696019	2274696026	2274237236	2274236512	2274237403	2274237410	2274269732	2274269985	2274269992	2274270004	2274270011	2274269008	2274269015	2274463772	2274465196	2274465202	2274465219	2274590065	2274759363	
Cont 16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

U2MEQ																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274246177	2274246184	2274272794	2274272800	2274272817	2274299326	2274299333	2274526781	2274526644	2274526637	2274526620	2274346495	2274346488	2274346303	2274346297	2274345771	2274345948	2274345931	2274345924	2274345917
Lg 1	2274760161	2274760291	2274760307	2274760314	2274238226	2274238790	2274238806	2274246658	2274245989	2274245996	2274246009	2274246016	2274299623	2274299630	2274299647	2274299654	2274299180	2274299456	2274299463	2274345627
Cont 17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MEQ																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274694183	2274694190	2274694206	2274694213																
Lg 1	2274541708	2274541715	2274647509	2274647516																
Cont 18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MF2																				
T Cont C2	40	x	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274308578	2274308721	2274419908	2274438909	2274439388	2274439517	2274438800	2274439852	2274439845	2274482353	2274439678	2274430330	2274439203	2274430255	2274430170	2274430095	2274655658	2274430019	2274429761	2274429679
Lg 1	2274309025	2274308219	2274308226	2274353950	2274353967	2274353233	2274354292	2274354407	2274354513	2274353691	2274353707	2274438893	2274415818	2274415924	2274415931	2274439371	2274419168	2274439500	2274430439	2274438794
Cont 14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MF2																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274482230	2274655207	2274677902	2274225943	2274350157	2274350126	2274350447	2274274545	2274274538	2274257470	2274257463	2274257777	2274257753	2274257968	2274257951	2274257128	2274257111	2274226087	2274226063	2274226414
Lg 1	2274482063	2274482070	2274655191	2274655535	2274655443	2274655450	2274734063	2274656143	2274656181	2274678121	2274678138	2274733943	2274733950	2274786468	2274786475	2274819647	2274225936	2274226612	2274226629	2274226407
Cont 15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MF2																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274350324	2274418390	2274624586	2274624852	2274625033	2274625163	2274625682	2274645451	2274236857	2274236833	2274625675	2274625187	2274549148	2274549056	2274625026	2274522806	2274522790	2274423806	2274423363	2274624876
Lg 1	2274349854	2274349861	2274350676	2274418383	2274358528	2274409985	2274410271	2274418123	2274410172	2274418666	2274423622	2274423639	2274417256	2274418307	2274418888	2274624579	2274423097	2274423233	2274423004	2274423011
Cont 16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MF2																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274237106	2274269183	2274590423	2274246788	2274760178	2274760581	2274760666	2274760505	2274716731	2274635766	2274759585	2274759578	2274636633	2274590874	2274590867	2274759257	2274759240	2274590713	2274590409	2274590256
Lg 1	2274237090	2274237007	2274269176	2274269459	2274269473	2274270196	2274268988	2274268995	2274269619	2274269626	2274463796	2274464069	2274463956	2274463963	2274465370	2274464496	2274464502	2274464618	2274464625	2274590232
Cont 17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MF2																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274246795	2274346655	2274346754	2274694374	2274694091	2274647691	2274647370	2274694398	2274527177	2274527139	2274527023	2274526989	2274526514	2274541739	2274646991	2274541586	2274346471	2274346464	2274346280	2274346273
Lg 1	2274238219	2274246559	2274246382	2274246405	2274245798	2274245804	2274273807	2274273814	2274273166	2274273173	2274299814	2274299821	2274299937	2274299944	2274298909	2274298923	2274300091	2274300107	2274300244	2274299173
Cont 18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MF2																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274694565	2274694848																		
Lg 1	2274694558	2274694695																		
Cont 19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MF1																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3						2274770238	2274769799	2274694381	2274694466	2274647523	2274526521	2274541722	2274526798	2274646977	2274345788	2274299470	2274246399	2274245965	2274759370	2274590249
Lg 1	2274655665	2274439197	2274439661	2274482155	2274734049	2274226025	2274257760	2274350652	2274418116	2274410073	2274410080	2274624869	2274423349	2274625170	2274626641	2274236840	2274269466	2274270172	2274269954	2274463789
Cont 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MS1																				
T Cont C1	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3																				
Lg 1	2274353080	2274417782	2274418017	2274270516	2274716823	2274272725														
Cont 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20













U2CCL																				
T Cont C1	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3																				
Lg 1	2274353585	2274353592	2274489062	2274489079	2274677780	2274820353	2274820360	2274226070	2274350140	2274626566	2274626573	2274237540	2274237564	2274270332	2274270349	2274270585	2274270592	2274464168	2274464175	2274269879
Cont 5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2CCL																				
T Cont C1	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3																				
Lg 1	2274269886	2274464274	2274464281	2274464380	2274464397	2274465356	2274465363	2274464861	2274464878	2274464731	2274464748	2274636305	2274636312	2274636411	2274636428	2274636527	2274636534	2274759691	2274759820	2274245880
Cont 6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2CCL																				
T Cont C1	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3																				
Lg 1																				
Cont 7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2PCA																				
T Cont C1	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3																				
Lg 1																				
Cont 4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2EM9																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274548882	2274547144	2274423325	2274348574	2274806289	2274806265	2274806241	2274806227	2274806203	2274806180	2274806166	2274806142	2274806128	2274806104	2274806081	2274806067	2274806043	2274806029	2274806005	2274805985
Lg 1	2274253533	2274259269	2274261057	2274265277	2274531587	2274618400	2274626689	2274626696	2274626702	2274649527	2274657751	2274658048	2274693773	2274805848	2274805862	2274805886	2274805909	2274805923	2274805947	2274805961
Cont 4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2EM9																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3											2274965153	2274962169	2274961667	2274667149	2274584071	2274577974	2274570760	2274519813	2274519806	2274518663
Lg 1	2274587416	2274663257	2274695739	2274696774	2274704660	2274952092	2274965467	2274247938	2274341599	2274382806	2274429082	2274463932	2274496305	2274610886	2274953655	2274956908	2274299609	2274369241	2274395783	2274503904
Cont 5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

# U2EM9

T Cont C1	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3																				
Lg 1																				
Cont 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

2274966020

Modèle n°1 :

U2MEQ																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274308868	2274308875	2274308882	2274353790	2274353806	2274353813	2274415504	2274415511	2274415528	2274416020	2274416037	2274416044	2274429853	2274430583	2274430576	2274430569	2274430552	2274430545	2274439180	2274439173
Lg 1	2274308394	2274308400	2274419748	2274419755	2274419762	2274354117	2274354124	2274353356	2274353363	2274415665	2274415672	2274419410	2274419427	2274419434	2274419250	2274419267	2274419274	2274419571	2274419588	2274439166
Cont 13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MEQ																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274678305	2274678312	2274678329	2274257333	2274257340	2274274637	2274274644	2274274651	2274349953	2274349946	2274350133	2274257210	2274257203	2274257593	2274257586	2274257579	2274257562	2274226261	2274226254	2274226247
Lg 1	2274429860	2274429877	2274439630	2274439647	2274439654	2274439975	2274439982	2274439999	2274655931	2274655542	2274655283	2274655290	2274655306	2274655801	2274655818	2274677773	2274733639	2274733783	2274733790	2274733806
Cont 14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MEQ																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274417379	2274417386	2274417393	2274417850	2274417867	2274417874	2274523056	2274523063	2274523070	2274548509	2274548516	2274548523	2274695852	2274626443	2274626436	2274626184	2274626177	2274625507	2274625491	2274625347
Lg 1	2274349960	2274358535	2274409800	2274409817	2274409824	2274418086	2274418093	2274418109	2274417546	2274417553	2274417263	2274423462	2274423479	2274423486	2274622087	2274622094	2274622100	2274626306	2274626313	2274625330
Cont 15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MEQ																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274236642	2274236659	2274236666	2274236673	2274465035	2274465042	2274589830	2274589847	2274589854	2274589861	2274760154	2274760000	2274759998	2274635926	2274635919	2274635773	2274636107	2274636091	2274636084	2274636077
Lg 1	2274696002	2274696019	2274696026	2274237236	2274236512	2274237403	2274237410	2274269732	2274269985	2274269992	2274270004	2274270011	2274269008	2274269015	2274463772	2274465196	2274465202	2274465219	2274590065	2274759363
Cont 16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MEQ																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274246177	2274246184	2274272794	2274272800	2274272817	2274299326	2274299333	2274526781	2274526644	2274526637	2274526620	2274346495	2274346488	2274346303	2274346297	2274345771	2274345948	2274345931	2274345924	2274345917
Lg 1	2274760161	2274760291	2274760307	2274760314	2274238226	2274238790	2274238806	2274246658	2274245989	2274245996	2274246009	2274246016	2274299623	2274299630	2274299647	2274299654	2274299180	2274299456	2274299463	2274345627
Cont 17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MEQ																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274694183	2274694190	2274694206	2274694213																
Lg 1	2274541708	2274541715	2274647509	2274647516																
Cont 18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MF2																				
T Cont C2	40	x	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274308578	2274308721	2274419908	2274438909	2274439388	2274439517	2274438800	2274439852	2274439845	2274482353	2274439678	2274430330	2274439203	2274430255	2274430170	2274430095	2274655658	2274430019	2274429761	2274429679
Lg 1	2274309025	2274308219	2274308226	2274353950	2274353967	2274353233	2274354292	2274354407	2274354513	2274353691	2274353707	2274438893	2274415818	2274415924	2274415931	2274439371	2274419168	2274439500	2274430439	2274438794
Cont 14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MF2																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274482230	2274655207	2274677902	2274225943	2274350157	2274350126	2274350447	2274274545	2274274538	2274257470	2274257463	2274257777	2274257753	2274257968	2274257951	2274257128	2274257111	2274226087	2274226063	2274226414
Lg 1	2274482063	2274482070	2274655191	2274655535	2274655443	2274655450	2274734063	2274656143	2274656181	2274678121	2274678138	2274733943	2274733950	2274786468	2274786475	2274819647	2274225936	2274226612	2274226629	2274226407
Cont 15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20










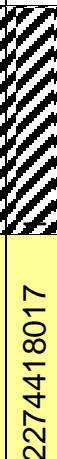
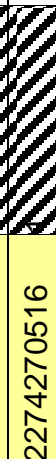






























U2MF2																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274350324	2274418390	2274624586	2274624852	2274625033	2274625163	2274625682	2274645451	2274236857	2274236833	2274625675	2274625187	2274549148	2274549056	2274625026	2274522806	2274522790	2274423806	2274423363	2274624876
Lg 1	2274349854	2274349861	2274350676	2274418383	2274358528	2274409985	2274410271	2274418123	2274410172	2274418666	2274423622	2274423639	2274417256	2274418307	2274418888	2274624579	2274423097	2274423233	2274423004	2274423011
Cont 16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

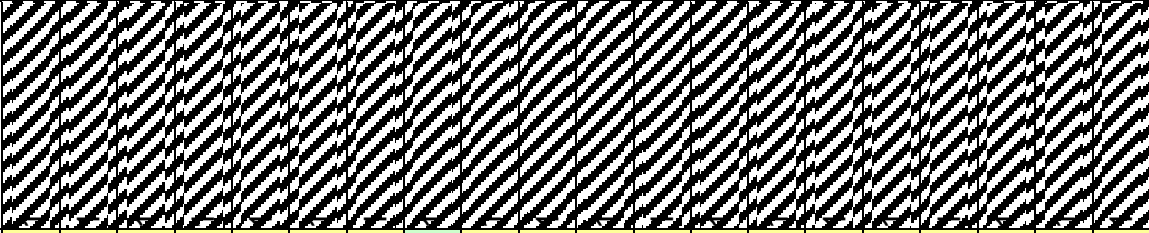
U2MF2																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274237106	2274269183	2274590423	2274246788	2274760178	2274760581	2274760666	2274760505	2274716731	2274635766	2274759585	2274759578	2274636633	2274590874	2274590867	2274759257	2274759240	2274590713	2274590409	2274590256
Lg 1	2274237090	2274237007	2274269176	2274269459	2274269473	2274270196	2274268988	2274268995	2274269619	2274269626	2274463796	2274464069	2274463956	2274463963	2274465370	2274464496	2274464502	2274464618	2274464625	2274590232
Cont 17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

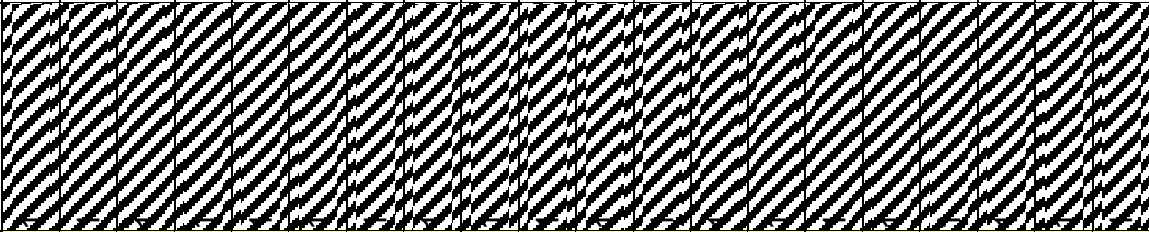
U2MF2																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274246795	2274346655	2274346754	2274694374	2274694091	2274647691	2274647370	2274694398	2274527177	2274527139	2274527023	2274526989	2274526514	2274541739	2274646991	2274541586	2274346471	2274346464	2274346280	2274346273
Lg 1	2274238219	2274246559	2274246382	2274246405	2274245798	2274245804	2274273807	2274273814	2274273166	2274273173	2274299814	2274299821	2274299937	2274299944	2274298909	2274298923	2274300091	2274300107	2274300244	2274299173
Cont 18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MF2																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274694565	2274694848																		
Lg 1	2274694558	2274694695																		
Cont 19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MF1																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3						2274770238	2274769799	2274694381	2274694466	2274647523	2274526521	2274541722	2274526798	2274646977	2274345788	2274299470	2274246399	2274245965	2274759370	2274590249
Lg 1	2274655665	2274439197	2274439661	2274482155	2274734049	2274226025	2274257760	2274350652	2274418116	2274410073	2274410080	2274624869	2274423349	2274625170	2274626641	2274236840	2274269466	2274270172	2274269954	2274463789
Cont 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MS1																				
T Cont C1	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3																				
Lg 1	2274353080	2274417782	2274418017	2274270516	2274716823	2274272725														
Cont 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2CCL																				
T Cont C1	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3																				
Lg 1	2274353585	2274353592	2274489062	2274489079	2274677780	2274820353	2274820360	22742226070	2274350140	2274626566	2274626573	2274237540	2274237564	2274270332	2274270349	2274270585	2274270592	2274464168	2274464175	2274269879
Cont 5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2CCL																				
T Cont C1	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3																				
Lg 1	2274269886	2274464274	2274464281	2274464380	2274464397	2274465356	2274465363	2274464861	2274464878	2274464731	2274464748	2274636305	2274636312	2274636411	2274636428	2274636527	2274636534	2274759691	2274759820	2274245880
Cont 6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2CCL																				
T Cont C1	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3																				
Lg 1																				
Cont 7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2PCA																				
T Cont C1	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3																				
Lg 1																				
Cont 4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2EM9																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	227454882	2274547144	2274423325	2274348574	2274806289	2274806265	2274806241	2274806227	2274806203	2274806180	2274806166	2274806142	2274806128	2274806104	2274806081	2274806067	2274806043	2274806029	2274806005	2274805985
Lg 1	2274253533	2274259269	2274261057	2274265277	2274531587	2274618400	2274626689	2274626696	2274626702	2274649527	2274657751	2274658048	2274693773	2274805848	2274805862	2274805886	2274805909	2274805923	2274805947	2274805961
Cont 4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2EM9																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3											2274965153	2274962169	2274961667	2274667149	2274584071	2274577974	2274570760	2274519813	2274519806	2274518663
Lg 1	2274587416	2274663257	2274695739	2274696774	2274704660	2274952092	2274965467	2274247938	2274341599	2274382806	2274429082	2274463932	2274496305	2274610886	2274953655	2274956908	2274299609	2274369241	2274395783	2274503904
Cont 5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

# U2EM9

T Cont C1	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3																				
Lg 1																				
Cont 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

2274966020

Modèle n°2 :

U2MEQ																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274308868	2274308875	2274308882	2274353790	2274353806	2274353813	2274415504	2274415511	2274415528	2274416020	2274416037	2274416044	2274429853	2274430583	2274430576	2274430569	2274430552	2274430545	2274439180	2274439173
Lg 1	2274308394	2274308400	2274419748	2274419755	2274419762	2274354117	2274354124	2274353356	2274353363	2274415665	2274415672	2274419410	2274419427	2274419434	2274419250	2274419267	2274419274	2274419571	2274419588	2274439166
Cont 13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MEQ																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274678305	2274678312	2274678329	2274257333	2274257340	2274274637	2274274644	2274274651	2274349953	2274349946	2274350133	2274257210	2274257203	2274257593	2274257586	2274257579	2274257562	2274226261	2274226254	2274226247
Lg 1	2274429860	2274429877	2274439630	2274439647	2274439654	2274439975	2274439982	2274439999	2274655931	2274655542	2274655283	2274655290	2274655306	2274655801	2274655818	2274677773	2274733639	2274733783	2274733790	2274733806
Cont 14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



U2MEQ																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274417379	2274417386	2274417393	2274417850	2274417867	2274417874	2274523056	2274523063	2274523070	2274548509	2274548516	2274548523	2274695852	2274626443	2274626436	2274626184	2274626177	2274625507	2274625491	2274625347
Lg 1	2274349960	2274358535	2274409800	2274409817	2274409824	2274418086	2274418093	2274418109	2274417546	2274417553	2274417263	2274423462	2274423479	2274423486	2274622087	2274622094	2274622100	2274626306	2274626313	2274625330
Cont 15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MEQ																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274236642	2274236659	2274236666	2274236673	2274465035	2274465042	2274589830	2274589847	2274589854	2274589861	2274760154	2274760000	2274759998	2274635926	2274635919	2274635773	2274636107	2274636091	2274636084	2274636077
Lg 1	2274696002	2274696019	2274696026	2274237236	2274236512	2274237403	2274237410	2274269732	2274269985	2274269992	2274270004	2274270011	2274269008	2274269015	2274463772	2274465196	2274465202	2274465219	2274590065	2274759363
Cont 16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MEQ																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274246177	2274246184	2274272794	2274272800	2274272817	2274299326	2274299333	2274526781	2274526644	2274526637	2274526620	2274346495	2274346488	2274346303	2274346297	2274345771	2274345948	2274345931	2274345924	2274345917
Lg 1	2274760161	2274760291	2274760307	2274760314	2274238226	2274238790	2274238806	2274246658	2274245989	2274245996	2274246009	2274246016	2274299623	2274299630	2274299647	2274299654	2274299180	2274299456	2274299463	2274345627
Cont 17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MEQ																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274694183	2274694190	2274694206	2274694213																
Lg 1	2274541708	2274541715	2274647509	2274647516																
Cont 18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MF2																				
T Cont C2	40	x	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274308578	2274308721	2274419908	2274438909	2274439388	2274439517	2274438800	2274439852	2274439845	2274482353	2274439678	2274430330	2274439203	2274430255	2274430170	2274430095	2274655658	2274430019	2274429761	2274429679
Lg 1	2274309025	2274308219	2274308226	2274353950	2274353967	2274353233	2274354292	2274354407	2274354513	2274353691	2274353707	2274438893	2274415818	2274415924	2274415931	2274439371	2274419168	2274439500	2274430439	2274438794
Cont 14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MF2																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274482230	2274655207	2274677902	2274225943	2274350157	2274350126	2274350447	2274274545	2274274538	2274257470	2274257463	2274257777	2274257753	2274257968	2274257951	2274257128	2274257111	2274226087	2274226063	2274226414
Lg 1	2274482063	2274482070	2274655191	2274655535	2274655443	2274655450	2274734063	2274656143	2274656181	2274678121	2274678138	2274733943	2274733950	2274786468	2274786475	2274819647	2274225936	2274226612	2274226629	2274226407
Cont 15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MF2																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274350324	2274418390	2274624586	2274624852	2274625033	2274625163	2274625682	2274645451	2274236857	2274236833	2274625675	2274625187	2274549148	2274549056	2274625026	2274522806	2274522790	2274423806	2274423363	2274624876
Lg 1	2274349854	2274349861	2274350676	2274418383	2274358528	2274409985	2274410271	2274418123	2274410172	2274418666	2274423622	2274423639	2274417256	2274418307	2274418888	2274624579	2274423097	2274423233	2274423004	2274423011
Cont 16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MF2																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274237106	2274269183	2274590423	2274246788	2274760178	2274760581	2274760666	2274760505	2274716731	2274635766	2274759585	2274759578	2274636633	2274590874	2274590867	2274759257	2274759240	2274590713	2274590409	2274590256
Lg 1	2274237090	2274237007	2274269176	2274269459	2274269473	2274270196	2274268988	2274268995	2274269619	2274269626	2274463796	2274464069	2274463956	2274463963	2274465370	2274464496	2274464502	2274464618	2274464625	2274590232
Cont 17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MF2																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274246795	2274346655	2274346754	2274694374	2274694091	2274647691	2274647370	2274694398	2274527177	2274527139	2274527023	2274526989	2274526514	2274541739	2274646991	2274541586	2274346471	2274346464	2274346280	2274346273
Lg 1	2274238219	2274246559	2274246382	2274246405	2274245798	2274245804	2274273807	2274273814	2274273166	2274273173	2274299814	2274299821	2274299937	2274299944	2274298909	2274298923	2274300091	2274300107	2274300244	2274299173
Cont 18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

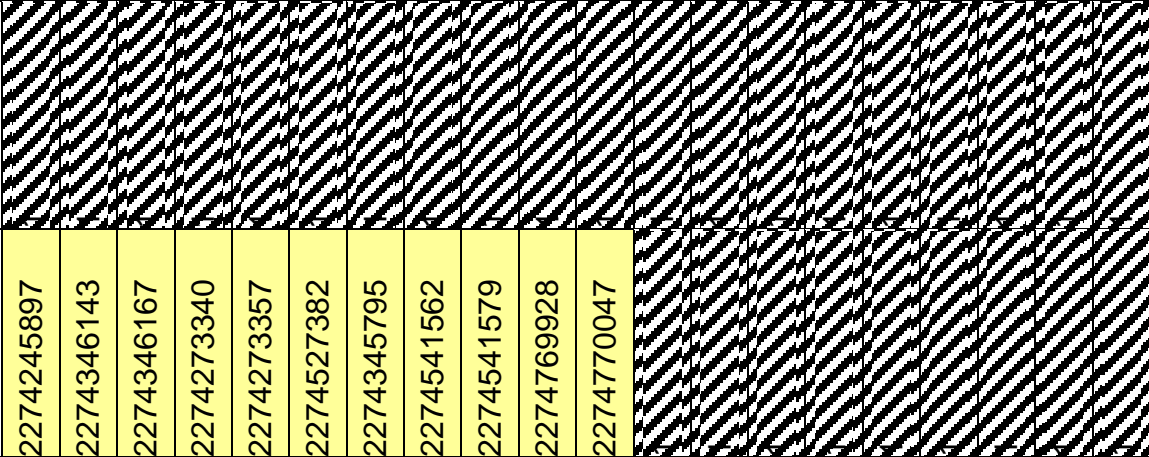
U2MF2																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	2274694565	2274694848																		
Lg 1	2274694558	2274694695																		
Cont 19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

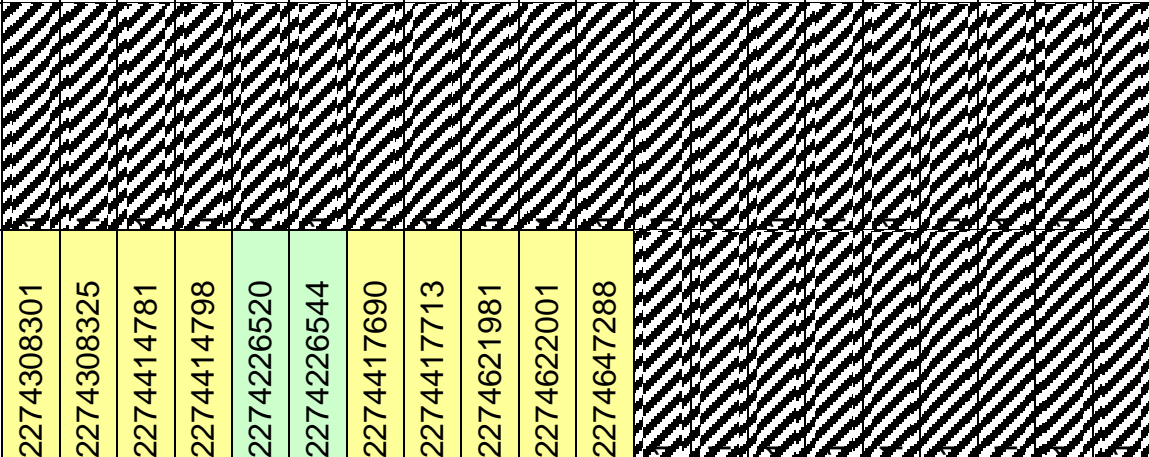
U2MF1																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3						2274770238	2274769799	2274694381	2274694466	2274647523	2274526521	2274541722	2274526798	2274646977	2274345788	2274299470	2274246399	2274245965	2274759370	2274590249
Lg 1	2274655665	2274439197	2274439661	2274482155	2274734049	2274226025	2274257760	2274350652	2274418116	2274410073	2274410080	2274624869	2274423349	2274625170	2274626641	2274236840	2274269466	2274270172	2274269954	2274463789
Cont 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2MS1																				
T Cont C1	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3																				
Lg 1	2274353080	2274417782	2274418017	2274270516	2274716823	2274272725														
Cont 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2CCL																				
T Cont C1	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3																				
Lg 1	2274353585	2274353592	2274489062	2274489079	2274677780	2274820353	2274820360	2274226070	2274350140	2274626566	2274626573	2274237540	2274237564	2274270332	2274270349	2274270585	2274270592	2274464168	2274464175	2274269879
Cont 5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20











U2CCL																				
T Cont C1	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3																				
Lg 1	2274269886	2274464274	2274464281	2274464380	2274464397	2274465356	2274465363	2274464861	2274464878	2274464731	2274464748	2274636305	2274636312	2274636411	2274636428	2274636527	2274636534	2274759691	2274759820	2274245880
Cont 6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2CCL																				
T Cont C1	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3																				
Lg 1																				
Cont 7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2PCA																				
T Cont C1	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3																				
Lg 1																				
Cont 4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



U2EM9																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3	227454882	2274547144	2274423325	2274348574	2274806289	2274806265	2274806241	2274806227	2274806203	2274806180	2274806166	2274806142	2274806128	2274806104	2274806081	2274806067	2274806043	2274806029	2274806005	2274805985
Lg 1	2274253533	2274259269	2274261057	2274265277	2274531587	2274618400	2274626689	2274626696	2274626702	2274649527	2274657751	2274658048	2274693773	2274805848	2274805862	2274805886	2274805909	2274805923	2274805947	2274805961
Cont 4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

U2EM9																				
T Cont C2	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3											2274965153	2274962169	2274961667	2274667149	2274584071	2274577974	2274570760	2274519813	2274519806	2274518663
Lg 1	2274587416	2274663257	2274695739	2274696774	2274704660	2274952092	2274965467	2274247938	2274341599	2274382806	2274429082	2274463932	2274496305	2274610886	2274953655	2274956908	2274299609	2274369241	2274395783	2274503904
Cont 5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

# U2EM9

T Cont C1	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
RG 3																				
Lg 1																				
Cont 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

2274966020

## BIBLIOGRAPHIE

Loi hypergéométrique définition. [En ligne]

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Loi\\_hyperg%C3%A9om%C3%A9trique](http://fr.wikipedia.org/wiki/Loi_hyperg%C3%A9om%C3%A9trique)

Cours de Mr Frédéric Bertrand sur la Maîtrise Statistique des Procédés

Maîtrise de la qualité totale, outils de la maîtrise statistique des processus (MSP ou SPC) Elbekkaye Ziane, chapitre 6 Analyse des causes de non conformités

Méthodes d'échantillonnage. [En ligne]

<http://www.statcan.gc.ca/edu/power-pouvoir/ch13/prob/5214899-fra.htm>

Tutoriel pour la macro sur Excel. [En ligne]

<http://www.excelabo.net/pasapas/vba-bases#introduction>

Tutoriel Minitab. [En ligne]

<http://www.stat.ucl.ac.be/ISpersonnel/lambert/vete1362/Minitab/intromtb.pdf>

