

MANUEL D'UTILISATION AVANCEE



4685 boul. de la Rive Sud

Lévis, Québec

G6W 1H5

CANADA

Tél.: (1) 418-834-0606

Fax: (1) 418-834-0645

info@vab-solutions.com

Table des matières

Introduction	5
Caractéristiques techniques du VAB 500.....	7
1. <i>Caractéristiques techniques du lecteur</i>	<i>8</i>
2. <i>Caractéristiques optiques.....</i>	<i>8</i>
3. <i>Caractéristiques électriques.....</i>	<i>8</i>
Logiciel Mark Reader	9
1. <i>Organigramme de la reconnaissance des symboles.....</i>	<i>9</i>
2. <i>Description du fonctionnement des captures</i>	<i>9</i>
3. <i>Interface du logiciel.....</i>	<i>11</i>
4. <i>Descriptions détaillées des fonctions de la barre d'outils: zone 1</i>	<i>12</i>
5. <i>Les données de grade et d'éboutage: zone 4.....</i>	<i>17</i>
6. <i>Les données statistiques: zone 5.....</i>	<i>18</i>
Configuration du logiciel	20
1. <i>Présentation générale.....</i>	<i>20</i>
2. <i>Menu Grade – Trim Selection</i>	<i>21</i>
3. <i>Configuration des sorties: Outputs</i>	<i>22</i>
4. <i>Configuration des factions "Work Shifts".....</i>	<i>24</i>
5. <i>Options</i>	<i>25</i>
6. <i>Création de nouveaux utilisateurs.....</i>	<i>26</i>
Paramètres de fonctionnement.....	28
1. <i>Minimal Area.....</i>	<i>29</i>
2. <i>Save Images with a Symbol</i>	<i>29</i>
3. <i>Save Images with a Unknown Symbol.....</i>	<i>29</i>
4. <i>Minimal Position in X for a symbol – Maximal Position in X for a symbol.....</i>	<i>30</i>
5. <i>Minimal Position in Y for a symbol – Maximal Position in Y for a symbol.....</i>	<i>31</i>
6. <i>Aspect Ratio Treshold.....</i>	<i>31</i>
7. <i>Hard Limiter.....</i>	<i>32</i>
8. <i>Threshold Method.....</i>	<i>32</i>
9. <i>Percentage Hysteresis Ratio.....</i>	<i>32</i>
10. <i>Hysteresis Threshold Value.....</i>	<i>33</i>

11. Use Region of Interest [0, 1]	33
12. Otsu Threshold Limit	33
Étalonnage de la longueur pour l'éboutage rapproché	34
Modifications effectuées dans le registre	37
1. Sous-clef "Calibration"	38
2. Sous-clef "System"	39
3. Sous-clef «usine spécifique» (Blanchet, DZD ...).....	43
5. Sous-clef "IOBoard"	45
6. Sous-clef "Pulsed Data"	46
7. Sous-clef Serial Data	47
8. Sous-clef Work Shifts	47
Formatage de l'horloge de Microsoft Windows	49

Table des illustrations

Figure 1: Marques sur une planche	5
Figure 2: Position du VAB 500 sur une chaîne de production	6
Figure 3: Organigramme d'identification des symboles	9
Figure 4: Interface de Mark Reader	11
Figure 5: Barre d'outils du logiciel	12
Figure 6: Fenêtre de configuration des paramètres	14
Figure 7: Fenêtre "A propos de"	13
Figure 8: Visualisation de l'état des entrées sorties de la carte IO	15
Figure 9: Fenêtre de test pour visualiser l'état des sorties de la carte IO selon le code prédéfini	15
Figure 10: Fenêtre de réglage de l'étalonnage	16
Figure 11: Zone 4: affichage des données de grade et d'éboutage	17
Figure 12: Zone 5: affichage des données de grade et d'éboutage	18
Figure 13: Exemple de fichier de statistiques	18
Figure 14: Fenêtre de configuration des paramètres	20
Figure 15: Fenêtre de configuration des paramètres	21
Figure 16: Grade Outputs	22
Figure 17: Far Trim Outputs	22
Figure 18: Far Trim Outputs	23
Figure 19: Configureur, Work Shift	24
Figure 20: Configureur, Onglet Options	25
Figure 21: Configureur, Onglet Options	26
Figure 22: Fenêtre de création d'un nouvel utilisateur	26
Figure 23: Fenêtre de configuration des paramètres	28
Figure 24: Encadrement de l'abscisse de la zone de traitement	30
Figure 25: Visualisation de la position de la planche par rapport à la caméra	34
Figure 26: Réalisation d'une planche étalon	35
Figure 27: Opération d'étalonnage	35
Figure 28: Fenêtre d'étalonnage	36
Figure 29: Commande "Run" de Microsoft Windows	37
Figure 30: Microsoft Windows Registry Editor	37
Figure 31: Sous-clef Mark Reader: siège de l'application	38
Figure 32: Sous-clef "Calibration"	38
Figure 33: Sous-clef Caméra	39
Figure 34: Sous-clef System	39
Figure 35: Temps de traitement de chaque planche dans le fichier log	40
Figure 36: Transmission parallèle	41
Figure 37: Transmission parallèle pulsée	41
Figure 38: Transmission série	42
Figure 39: Modification d'une valeur chaîne de grade G1	43
Figure 40: Visualisation de la sous-clef FarTrimOurput	43
Figure 41: Table de vérité binaire pour la configuration des sorties	44
Figure 42: Sous-clef "IO Board/Controller"	45
Figure 43: Sous-clef "Pulsed Data"	46
Figure 44: Sous-clef "Serial Data"	47
Figure 45: Sous-clef "Work Shifts"	47
Figure 46: Sous-clef "Shift 1"	48
Figure 47: Vision Parameters	48

Introduction

Dans une scierie, la procédure de classification des produits bruts et finis des usines de sciage et de rabotage est toujours réalisée en quasi-totalité par des opérateurs ou classificateurs.

Afin de mener à bien leur tâche, les classificateurs doivent inscrire sur les planches qui défilent devant eux les instructions de coupe (éboutage...) et de classification (grade). Ces instructions sont inscrites sous forme de marques avec un bâton de craie fluorescente.



Figure 1: Marques sur une planche

Le lecteur de marques est muni de lampes noires qui permettent de faire briller les marques lorsqu'elles sont dans l'obscurité, et permettre ainsi à une caméra de les lire et les interpréter. Les informations récupérées seront ensuite transférées à un PLC qui donnera un ordre final à l'ébouteur sur la manière dont doit être éboutée la pièce.

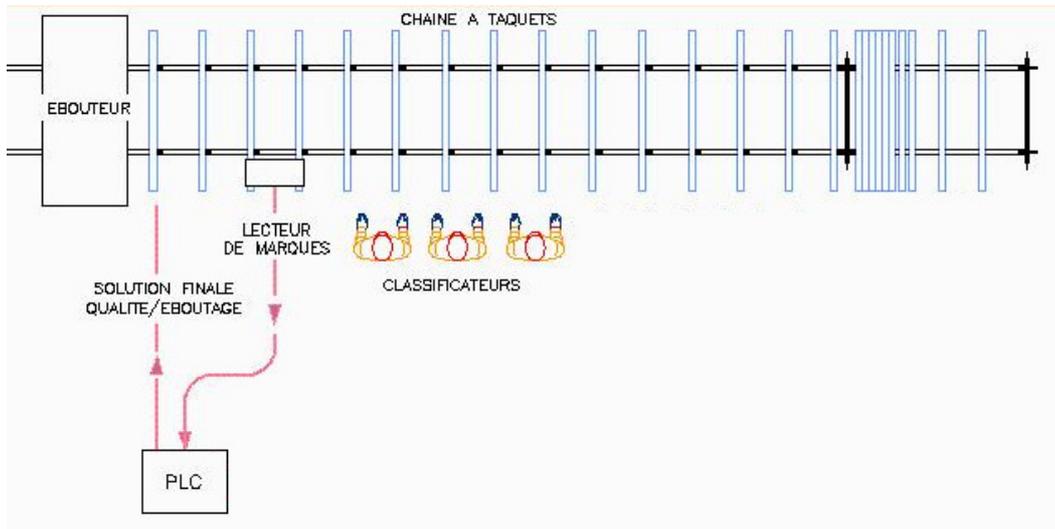


Figure 2: Position du VAB 500 sur une chaîne de production

Quatre étapes principales apparaissent sur cette chaîne de production: le travail du classificateur pour l'inscription des marques, le travail de la machine pour la lecture des marques, et la transmission des ordres à l'ébouteur et enfin l'éboutage une fois que le PLC lui a envoyé les informations qu'il a lui-même reçues.

Caractéristiques techniques du VAB 500

Le lecteur de marques travaille soit en monochrome (mode mono-opérateur), soit en couleur (mode multi-opérateurs).

Dans le cas d'un mode multi-opérateurs, chaque classificateur aura une craie de couleur différente qui permettra à la machine de générer des statistiques propres à chacun. Il y a donc deux types de caméras disponibles selon le mode choisi.

Le lecteur de marques est capable de reconnaître plusieurs symboles prédéfinis pour lesquels il sera possible d'associer des grades et des ordres d'éboutage. Le logiciel peut être configuré de manière à associer un symbole (présent dans la bibliothèque) à un grade ou type d'éboutage particulier.

La reconnaissance des symboles est flexible, c'est-à-dire qu'elle accepte une certaine tolérance de sorte à pouvoir reconnaître ceux qui auront mal été dessinés, et s'adapter aux variations d'écritures d'un opérateur à un autre.

La zone d'analyse de la planche peut également être paramétrée. Cette zone peut varier de 18 à 24 pouces en longueur, et 2 à 12 pouces en largeur.

La notion d'auto-apprentissage pourrait également être employée dans le sens où le lecteur s'adapte aux variations des conditions de l'environnement de lecture. Il peut donc s'adapter facilement aux variations de l'éclairage au cours de la journée ou autre.

1. Caractéristiques techniques du lecteur

- Cadence maximale : 500 planches/minute
- Largeur des planches : de 2 à 12 pouces
- Épaisseur des planches : de 0,75 à 6 pouces

2. Caractéristiques optiques

- Référence de la caméra : VAB OPT-101
- Champ de vision: 24 x 16 pouces
- Résolution: 640 x 480
- Cadence: 118 images par seconde
- Type de lentille: 8.5 mm F/1.5
- Distance planche-lentille : 30 po
- Durée maximale d'exposition : 8.3 millisecondes

3. Caractéristiques électriques

- Alimentation principale: 120 volts AC
- Longueur maximale de câble carte d'acquisition-caméra : 16,40 pieds
- Présence de planche par : Photocellules ou Trigger
- Carte I/O sink (Entrées/Sorties): 32 (16 entrées, 16 sorties) ou 64 (32 entrées, 32 sorties)

Logiciel Mark Reader

Le lecteur de marques est un système livré clef en main fourni avec son logiciel.

1. Organigramme de la reconnaissance des symboles

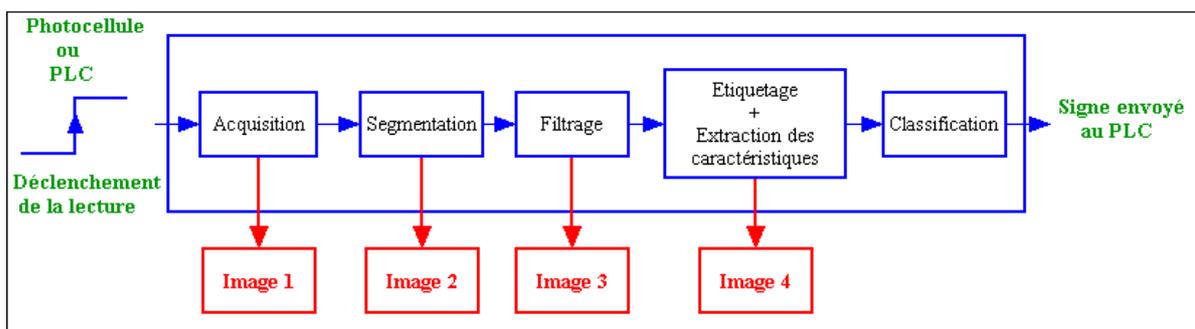


Figure 3: Organigramme d'identification des symboles

2. Description du fonctionnement des captures

Le logiciel fonctionne de la manière suivante: la planche passe sous le lecteur. Elle est éclairée par une lumière ultra violette, et isolée de la lumière ambiante. Placé dans un environnement complètement obscur (ou presque), la caméra ne peut voir que le rayonnement des marques. En effet, la lumière ultra violette excite les molécules de la craie qui vont alors émettre de la lumière. La caméra sera alors capable de détecter cette lumière et lire les symboles.

➤ **Acquisition: image 1:**



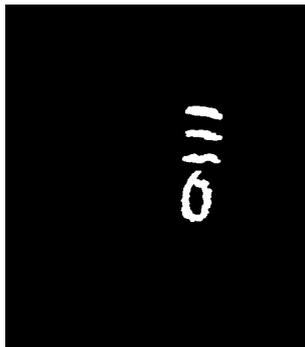
La caméra fait une acquisition de la planche dès qu'un front apparaît sur la phot cellule ou PLC. C'est cette image qui va servir pour le reste du processus.

➤ **Segmentation: image 2:**



La segmentation correspond à la division de l'image en zones homogènes afin de séparer les divers composants visibles du reste de l'image (bois, taquets...). A cette étape on, les "symboles" et la "contamination lumineuse" (la chaîne du convoyeur qui fait des reflets de lumière sur la gauche de l'image) sont représentés sous forme de "blob".

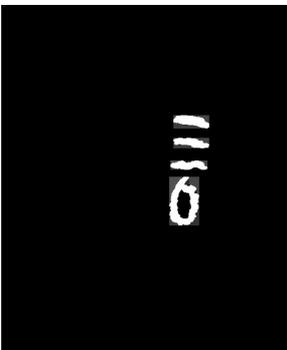
➤ **Filtrage: image 3:**



Le filtrage est utilisé juste après la segmentation. Cette fonction nous permet de nous débarrasser de la contamination lumineuse qui apparaissait sur l'image précédente.

Cette partie est essentielle à la bonne interprétation des images par le logiciel. Cela permet de se focaliser uniquement sur les symboles et ignorer les autres éléments qui génèrerait des symboles non identifiables (puisque non présent dans notre bibliothèque) et/ou erronés.

➤ **Étiquetage: image 4:**



L'extraction de chacun des symboles est réalisable grâce à la méthode d'étiquetage. Chaque objet de l'image est étiqueté par une valeur 1, 2, 3...x. Les différents paramètres de forme sont extraits de la forme binaire du symbole pour créer un vecteur de caractéristiques. L'ensemble des vecteurs de caractéristiques pour chaque type de symbole forme un espace de caractéristiques de dimension N, valeur qui représente le nombre de paramètres caractérisant un symbole.

3. Interface du logiciel

L'interface du logiciel peut être décomposée en cinq zones:

- **Zone 1**: barre d'outils
- **Zone 2** capture de la planche en temps réel et affichage
- **Zone 3** affichage des symboles extraits de la planche
- **Zone 4** les données de grade et/ou les commandes d'éboutage envoyées au PLC
- **Zone 5** statistiques en pourcentage du nombre de planches analysées pour les différents grades et éboutages

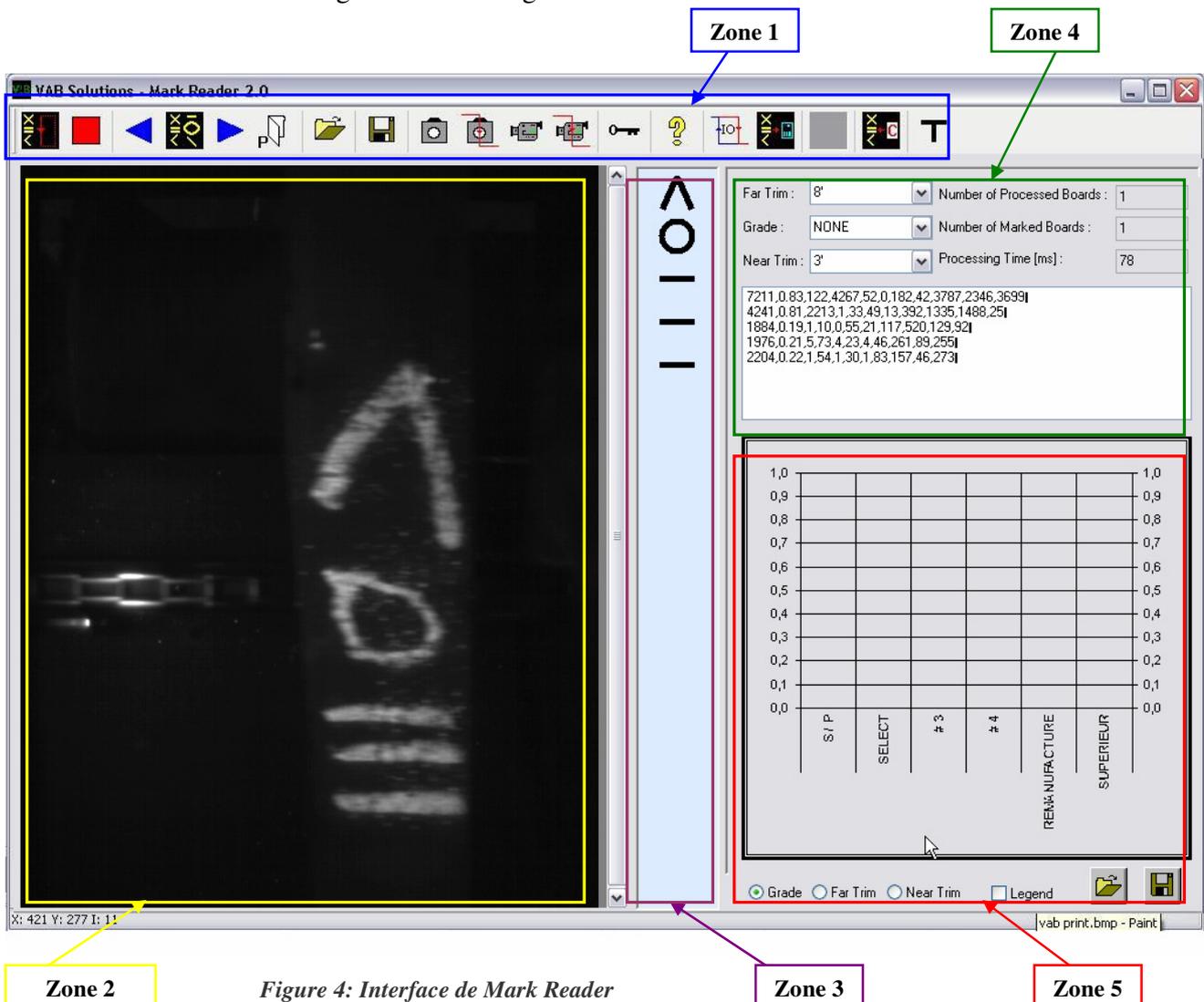


Figure 4: Interface de Mark Reader

4. Descriptions détaillées des fonctions de la barre d'outils: zone 1

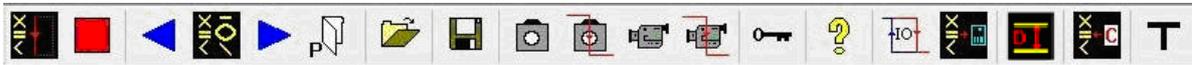


Figure 5: Barre d'outils du logiciel

Il existe trois niveaux de privilège pour les comptes utilisateurs: "User", "Advanced" et "System". Selon le privilège, l'utilisateur aura un accès aux fonctions du logiciel qui sera plus ou moins restreint.

a. Fonctions accessibles à tous les types d'utilisateurs



Commande de départ du mode production.



Enregistre toutes les images qui sont acquises en mode production. Cette fonctionnalité doit être activée avant de partir en production. Les images sont sauveées dans le format BMP sous le nom "img0000.bmp", avec "0000" le numéro d'image.



Affiche l'étape de traitement précédente (acquisition, segmentation, ou filtrage).



Traite l'image en cours.



Affiche l'étape de traitement suivante (segmentation, filtrage, ou étiquetage).



Permet d'ouvrir un fichier image et de l'afficher dans le logiciel.



Sauve l'image affichée dans un fichier.



Acquiert une image.



Acquiert une image après avoir reçu un signal de déclenchement.



Acquiert une image de façon continue.



Acquiert une image de façon continue à la réception de chaque signal de déclenchement.



Permet d'afficher la fenêtre d'ouverture de session. Chaque utilisateur enregistré possède un nom d'utilisateur "login" et un mot de passe "password" qu'il devra entrer dans les cases appropriées.



A propos de: permet d'afficher les informations relatives au produit (version, fabricant...).

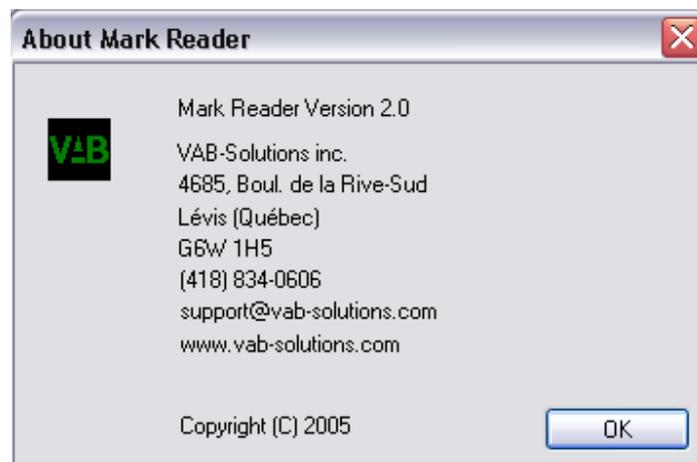


Figure 6: Fenêtre "A propos de"



Démarrage du mode test: en lançant cette fonction, le logiciel va demander à l'utilisateur d'ouvrir une image située dans un répertoire où des images de productions ont été enregistrées. Le logiciel analysera ensuite toutes les images du répertoire en commençant par la première qui a été sélectionnée.

Ce mode sert à la simulation, et permet d'ajuster les paramètres en fonctions des erreurs qui ont pu être rencontrées.

b. Fonctions accessibles aux utilisateurs de type "Advanced" et "System"



Affiche la fenêtre de configuration des paramètres de traitement d'images.

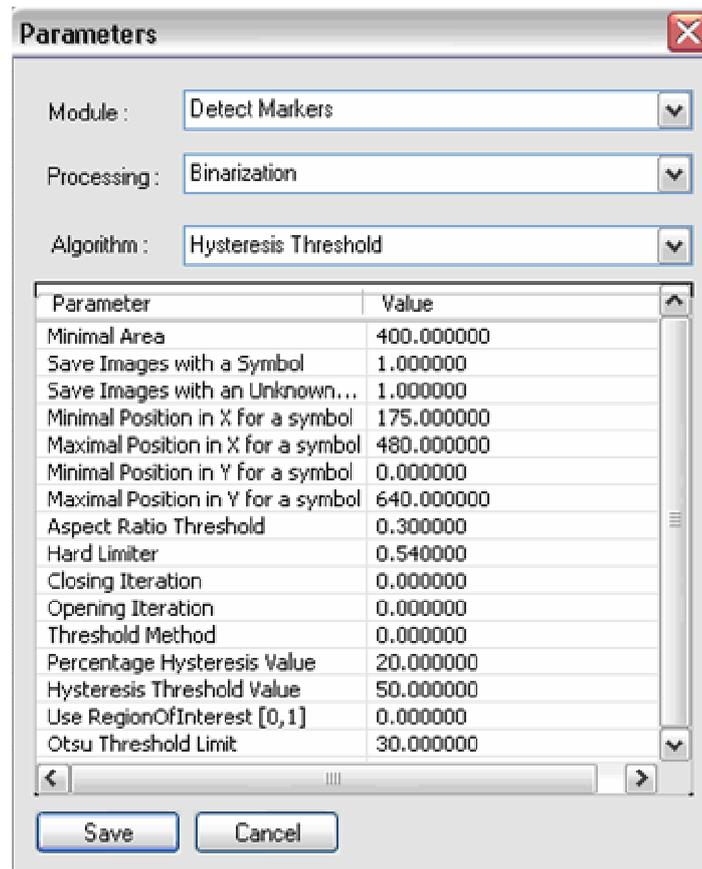


Figure 7: Fenêtre de configuration des paramètres

Les paramètres inscrits dans cette fenêtre ne doivent en aucun cas être changé sauf si l'on souhaite sauvegarder les images avec symboles ou encore celles dont les symboles n'ont pas été reconnus (pour cela mettre un "1" au lieu du "0" dans les paramètres des lignes 2 et 3). Pour une description détaillée des paramètres se référer à la page 28.



Affiche une fenêtre de test pour les entrées/sorties.

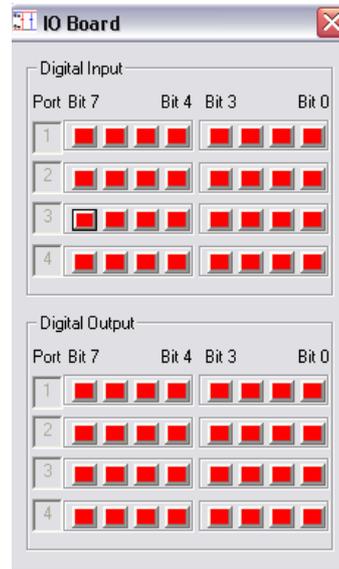


Figure 6: Visualisation de l'état des entrées sorties de la carte IO

On peut grâce à cette fenêtre simuler le bon fonctionnement de la carte d'entrée/sortie. Chaque carré rouge correspond à une LED, c'est-à-dire une entrée ou une sortie. Si on clique sur un des carrés, la LED correspondante sur la carte s'allume et le carré devient vert. Cette option permet de vérifier manuellement les entrées à l'automate.



Affiche une fenêtre de test pour simuler l'envoi de code prédéfini au PLC.

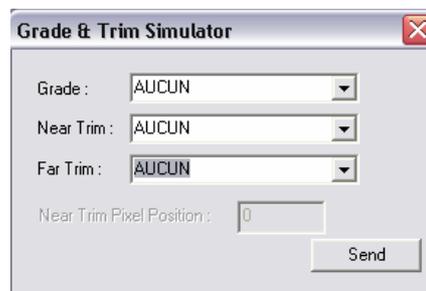


Figure 7: Fenêtre de test pour visualiser l'état des sorties de la carte IO selon le code prédéfini

c. Fonctions accessibles aux utilisateurs de type "System" uniquement



Permet d'ajuster la longueur d'éboutage rapproché par rapport à l'image de caméra.

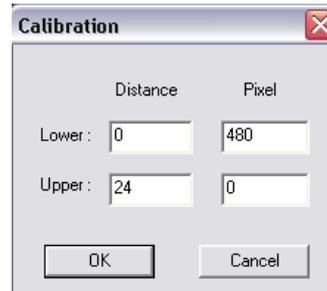


Figure 8: Fenêtre de réglage de l'étalonnage

L'étalonnage est une opération qui s'effectue lors de l'installation de la machine. Il ne sera pas nécessaire d'en modifier les paramètres. Toutefois, les instructions d'étalonnage sont décrites en page 35.



Accès au panneau de configuration (voir chapitre suivant page 20).

5. Les données de grade et d'éboutage: zone 4

Far Trim :	2 Pieds	Number of Processed Boards :	736
Grade :	AUCUN	Number of Marked Boards :	736
Near Trim :	1 Pied	Processing Time [ms] :	24
<pre>906,0,20,4,20,0,0,0,24,340,162,6] 1181,0,22,16,22,0,52,0,14,330,157,48] 3847,0,94,3018,0,48,6,30,531,262,862,412] 1418,0,25,0,2,0,0,0,8,708,331,8]</pre>			

Figure 9: Zone 4: affichage des données de grade et d'éboutage

La fenêtre de la zone 4 affiche les données extraites des signes. Sur la figure ci-dessus nous pouvons remarquer que cinq symboles ont été reconnus. Ceci se voit aux quatre lignes de séries chiffres. Ces chiffres sont des vecteurs de caractéristiques, c'est-à-dire que pour chaque ligne on a un ensemble de coordonnées de points qui forment chaque symbole.

L'ensemble des symboles reconnus forme un signe. Chaque symbole a une signification bien précise, et c'est ce qui va être transmis au PLC. Ces informations sont des informations relatives au grade et à la valeur de l'eboutage qui doit être réalisée. Cette fenêtre nous indique en temps réel la décision prise par le lecteur de marque. On peut donc y retrouver les informations suivantes:

- L'éboutage éloigné
- Le grade
- L'éboutage rapproché
- Nombre total de planches traitées
- Nombre de planches traitées ayant été marquées
- Le temps de traitement de la dernière planche (en ms)
- Le vecteur de caractéristiques de chaque symbole

6. Les données statistiques: zone 5

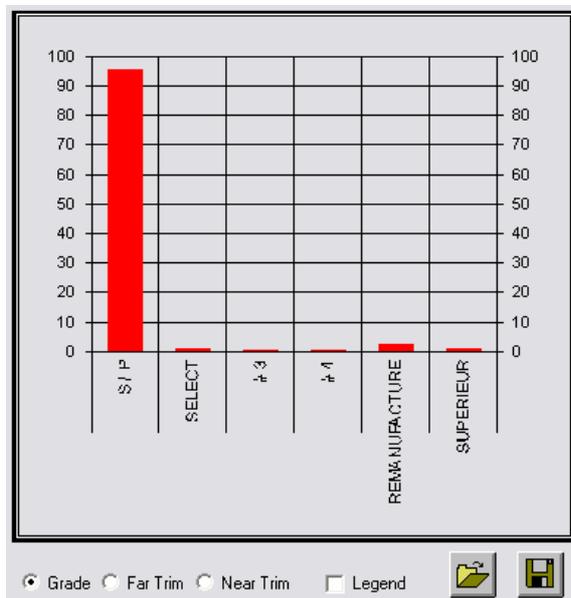


Figure 10: Zone 5: affichage des données de grade et d'éboutage

Les données statistiques sont représentées sous forme d'histogramme, et rafraîchies en temps réel, au fur et à mesure de l'analyse de nouvelles planches.

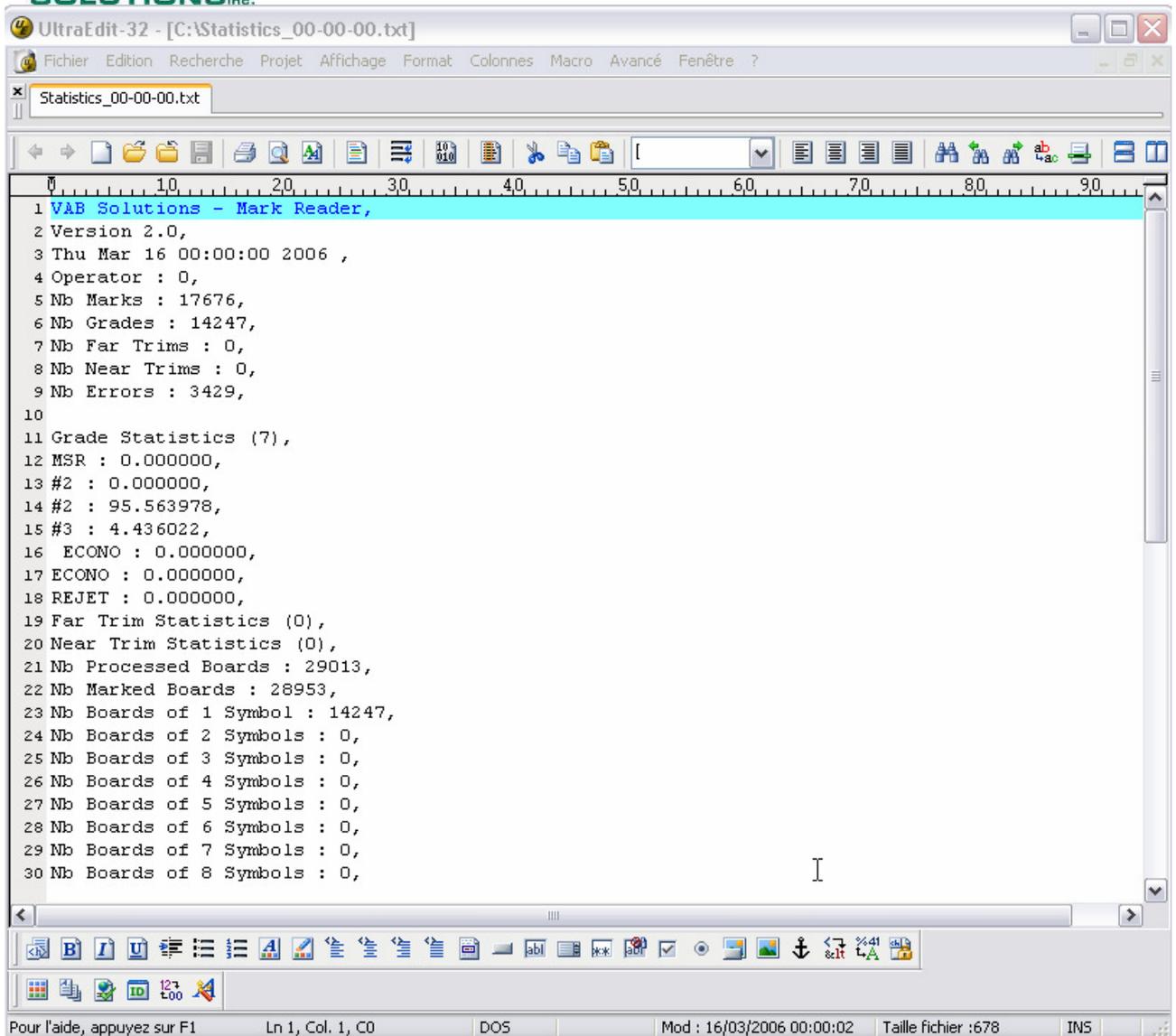
Elles permettent d'afficher en pourcentage du nombre total de planches analysées:

- Les différents grades.
- Les différents éboutages (éloigné et rapproché).
- Une légende nous indiquant les statistiques pour chaque opérateur dans le cas où chacun a un marqueur de couleur différente.

À partir de l'interface, il est possible de consulter ou de sauvegarder les statistiques sous forme de fichier texte. Ce fichier pourra être importé dans Microsoft Excel sous forme de fichier .csv (Comma Separated Variable). La sauvegarde peut se faire de façon automatique pour chaque quart de travail.

Sur l'exemple suivant (Figure 14) apparaissent des données supplémentaires comme le nombre de planches comportant 1, 2... ou 8 symboles, le nombre d'erreurs...

Figure 11: Exemple de fichier de statistiques



```

1 VAB Solutions - Mark Reader,
2 Version 2.0,
3 Thu Mar 16 00:00:00 2006 ,
4 Operator : 0,
5 Nb Marks : 17676,
6 Nb Grades : 14247,
7 Nb Far Trims : 0,
8 Nb Near Trims : 0,
9 Nb Errors : 3429,
10
11 Grade Statistics (7),
12 MSR : 0.000000,
13 #2 : 0.000000,
14 #2 : 95.563978,
15 #3 : 4.436022,
16 ECONO : 0.000000,
17 ECONO : 0.000000,
18 REJET : 0.000000,
19 Far Trim Statistics (0),
20 Near Trim Statistics (0),
21 Nb Processed Boards : 29013,
22 Nb Marked Boards : 28953,
23 Nb Boards of 1 Symbol : 14247,
24 Nb Boards of 2 Symbols : 0,
25 Nb Boards of 3 Symbols : 0,
26 Nb Boards of 4 Symbols : 0,
27 Nb Boards of 5 Symbols : 0,
28 Nb Boards of 6 Symbols : 0,
29 Nb Boards of 7 Symbols : 0,
30 Nb Boards of 8 Symbols : 0,

```

Les fichiers «statistics» sont enregistrés automatiquement à chaque fin de faction pour chaque jour de la semaine. Ils sont enregistrés dans le répertoire "C:/VAB Mark Reader/Date/FactionX", "Date" la date du jour (en anglais) et "X" le numéro de faction du jour.

Il est également possible de retrouver dans chacun des dossiers "FactionX" les images enregistrées dans cette période de temps.

Configuration du logiciel

L'accès au panneau de configuration du logiciel s'effectue en cliquant sur le bouton :



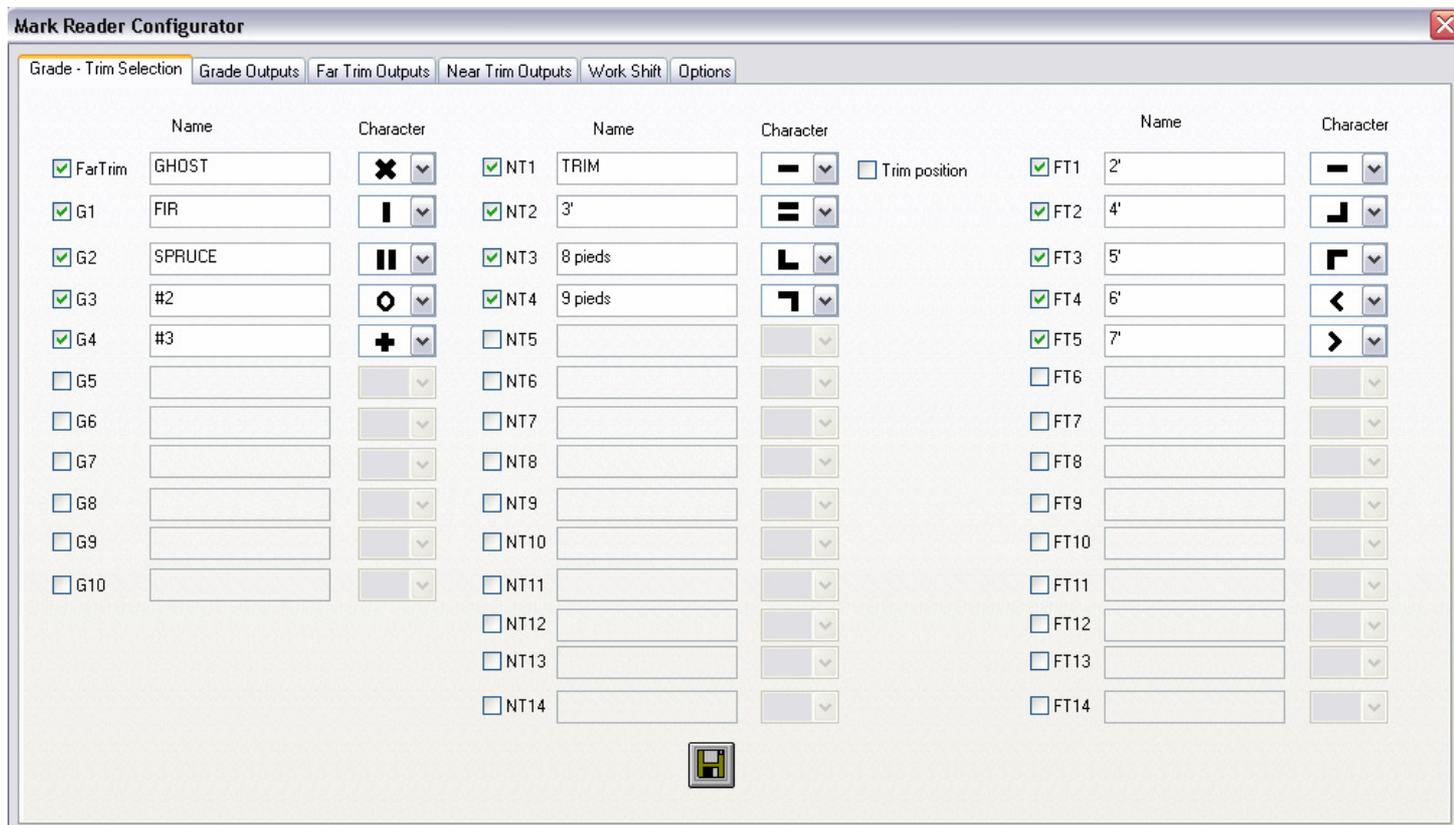
1. Présentation générale



Figure 12: Fenêtre de configuration des paramètres

Le panneau de configuration (Mark Reader Configurator) permet d'effectuer des opérations de paramétrage sur: l'association des symboles à un grade, un éboutage ou autre (Grade – Trim Selection), configuration de l'état des sorties de la carte en fonction du type de grade et d'éboutage (Grade Outputs, Far Trim Outputs et Near Trim Outputs), définir les Work Shifts et paramétrer quelques options (Options).

2. Menu Grade – Trim Selection



Far Trim		Near Trim		Far Trim	
Name	Character	Name	Character	Name	Character
<input checked="" type="checkbox"/> FarTrim	GHOST	<input checked="" type="checkbox"/> NT1	TRIM	<input checked="" type="checkbox"/> FT1	2'
<input checked="" type="checkbox"/> G1	FIR	<input checked="" type="checkbox"/> NT2	3'	<input checked="" type="checkbox"/> FT2	4'
<input checked="" type="checkbox"/> G2	SPRUCE	<input checked="" type="checkbox"/> NT3	8 pieds	<input checked="" type="checkbox"/> FT3	5'
<input checked="" type="checkbox"/> G3	#2	<input checked="" type="checkbox"/> NT4	9 pieds	<input checked="" type="checkbox"/> FT4	6'
<input checked="" type="checkbox"/> G4	#3	<input type="checkbox"/> NT5		<input checked="" type="checkbox"/> FT5	7'
<input type="checkbox"/> G5		<input type="checkbox"/> NT6		<input type="checkbox"/> FT6	
<input type="checkbox"/> G6		<input type="checkbox"/> NT7		<input type="checkbox"/> FT7	
<input type="checkbox"/> G7		<input type="checkbox"/> NT8		<input type="checkbox"/> FT8	
<input type="checkbox"/> G8		<input type="checkbox"/> NT9		<input type="checkbox"/> FT9	
<input type="checkbox"/> G9		<input type="checkbox"/> NT10		<input type="checkbox"/> FT10	
<input type="checkbox"/> G10		<input type="checkbox"/> NT11		<input type="checkbox"/> FT11	
		<input type="checkbox"/> NT12		<input type="checkbox"/> FT12	
		<input type="checkbox"/> NT13		<input type="checkbox"/> FT13	
		<input type="checkbox"/> NT14		<input type="checkbox"/> FT14	

Figure 13: Fenêtre de configuration des paramètres

Ce menu nous permet d'associer des symboles à un grade ou un type d'éboutage. L'utilisation est simple, on active la sélection avec la checkbox, on rentre un nom et on choisit un symbole. La sauvegarde des modifications doit être faite avant de changer de fenêtre ou de quitter le configurateur afin que ces dernières puissent être prises en compte.

3. Configuration des sorties: Outputs



Figure 14: Grade Outputs

7 Une valeur binaire spécifique est associée à chaque grade. Cette dernière correspond à l'état des sorties de la carte d'entrées/sorties. Ce sont ces états qui seront transmis au PLC. Il en est de même pour le menu Far Trim Outputs et Near Trim Outputs

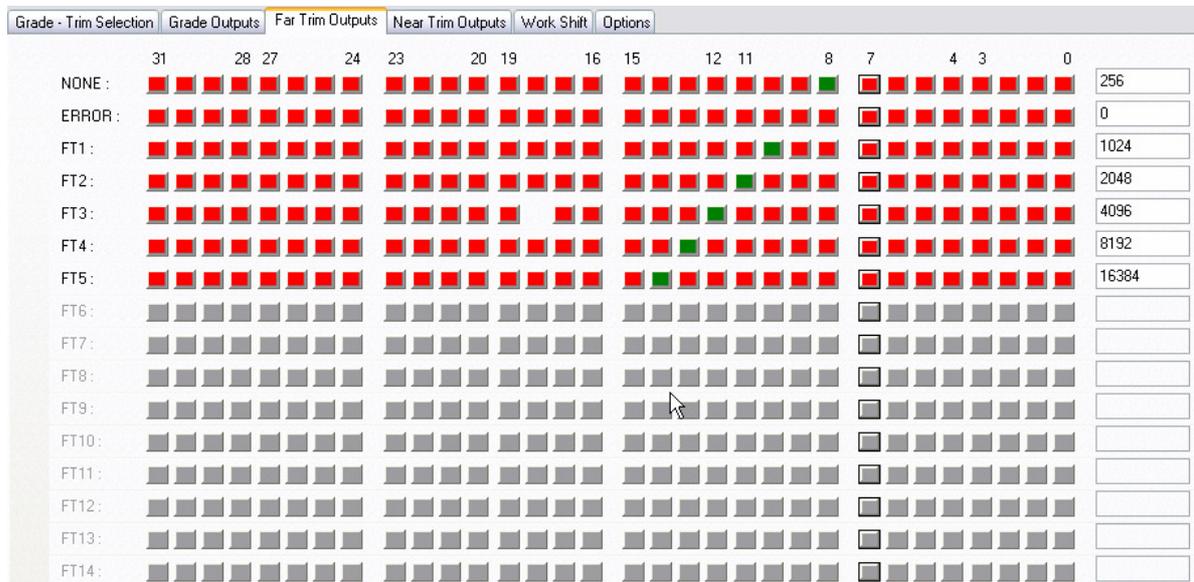


Figure 15: Far Trim Outputs

Grade - Trim Selection	Grade Outputs	Far Trim Outputs	Near Trim Outputs	Work Shift	Options									
	31	28 27	24	23	20 19	16	15	12 11	8	7	4 3	0		
NONE :														256
ERROR :														0
NT1 :														1024
NT2 :														2048
NT3 :														4096
NT4 :														8192
NT5 :														
NT6 :														
NT7 :														
NT8 :														
NT9 :														
NT10 :														
NT11 :														
NT12 :														
NT13 :														
NT14 :														

Figure 16: Far Trim Outputs

4. Configuration des factions "Work Shifts"



Shift	Day	Starts	Ends
Shift1	Monday	06:00:00	13:59:59
	Tuesday	06:00:00	13:59:59
	Wednesday	06:49:00	13:59:59
	Thursday	06:00:00	13:59:59
	Friday	06:00:00	13:59:59
	Saturday	06:00:00	13:59:59
	Sunday	06:00:00	13:59:59
Shift2	Monday	14:00:00	21:59:59
	Tuesday	14:00:00	21:59:59
	Wednesday	14:00:00	21:59:59
	Thursday	14:00:00	21:59:59
	Friday	14:00:00	21:59:59
	Saturday	14:00:00	21:59:59
	Sunday	14:00:00	21:59:59
Shift3	Monday	22:00:00	05:00:00
	Tuesday	22:00:00	05:00:00
	Wednesday	22:00:00	05:00:00
	Thursday	22:00:00	05:00:00
	Friday	22:00:00	05:00:00
	Saturday	22:00:00	05:00:00
	Sunday	22:00:00	05:00:00

Figure 17: Configureur, Work Shift

Cette fenêtre permet de définir chacune des factions de chacun des jours de la semaine. Seules les factions de la semaine en cours peuvent être définies. Il n'est pas possible de définir les factions de la semaine précédente ni celles de la semaine suivante. Les statistiques générées ne concerne donc que la semaine en cours.

Les heures sont au format 24h. Il est donc impératif de configurer l'heure de Microsoft Windows afin qu'elle soit au format 24h et non 12h.

Le processus de formatage de l'horloge est décrit au dernier chapitre.

6. Création de nouveaux utilisateurs

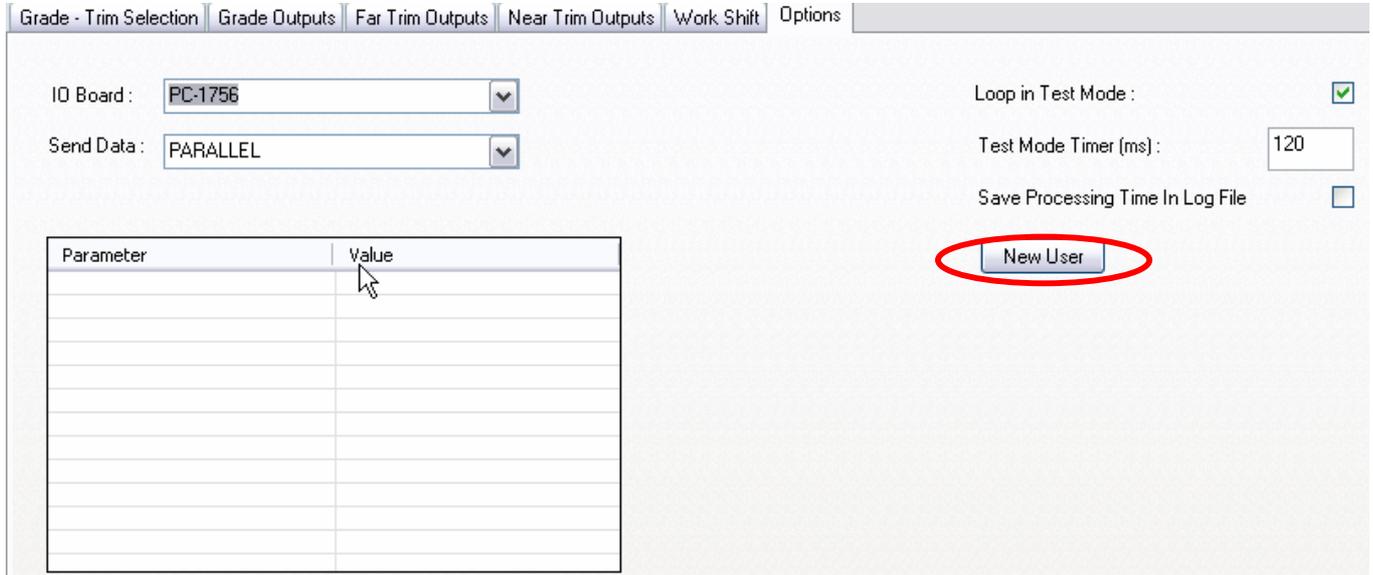


Figure 19: Configurateur, Onglet Options

Pour cela, cliquer sur le bouton "New User" de l'onglet "Options" du panneau de configuration du logiciel.

La fenêtre suivante apparaît:



Figure 20: Fenêtre de création d'un nouvel utilisateur

La procédure de création d'un nouvel utilisateur doit être réalisée par un utilisateur déjà existant.

L'utilisateur entre donc ses paramètres d'identification (nom d'utilisateur et mot de passe) puis remplit les cases d'enregistrement du nouvel utilisateur (nom d'utilisateur et mot de passe). Il devra entrer deux fois le mot de passe afin d'éviter toute erreur de saisie qui rendrait le compte inutilisable.

Enfin l'utilisateur doit attribuer un privilège au nouvel usager:

Si l'utilisateur existant a un privilège:

- User, il ne pourra créer que des comptes user. Ce type de compte permet d'utiliser la machine en mode production uniquement.
- Advanced, il pourra créer tous types de comptes (Advanced, System et User) et utiliser la machine en mode production et régler les paramètres de reconnaissance des symboles.
- System, il ne pourra créer que des comptes System ou User et aura accès à toutes les fonctions du logiciel comme l'étalonnage de la machine.

Paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement peuvent être configurés en ouvrant la fenêtre de paramètres, comme nous l'avons énoncé précédemment:

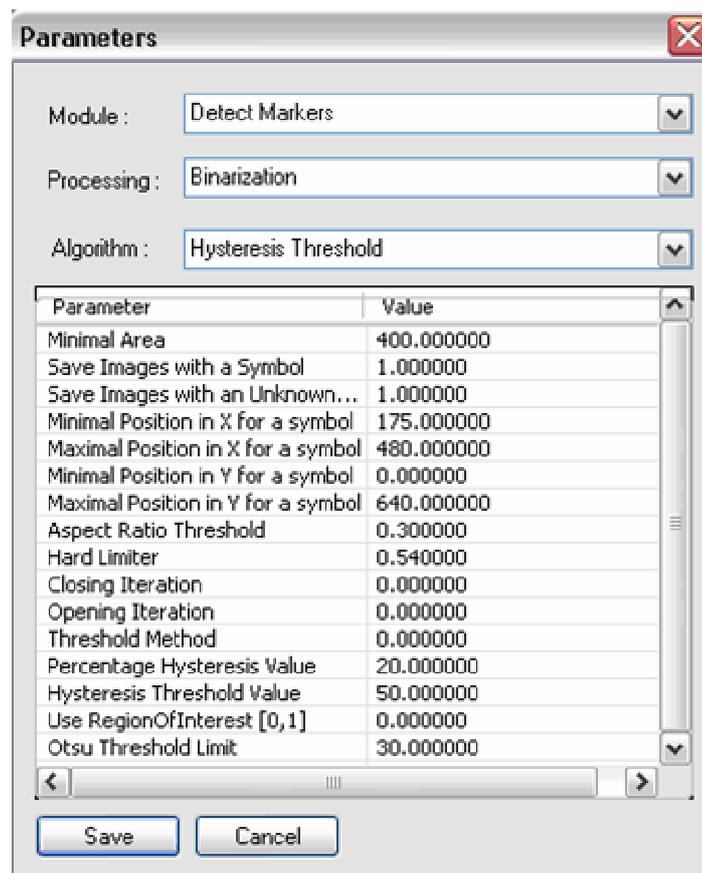


Figure 21: Fenêtre de configuration des paramètres

Voici la description complète des paramètres:

1. Minimal Area

Valeur permettant de déterminer l'aire minimale pour qu'un objet soit considéré comme un symbole. Si l'aire détectée est supérieure à la valeur inscrite, on suppose que c'est un symbole.

2. Save Images with a Symbol

Cette option sert à mémoriser dans le dossier de faction en cours toutes les images des planches comportant un symbole. Pour cela le paramètre doit être à "1". Si à "0", aucune action.

3. Save Images with a Unknown Symbol

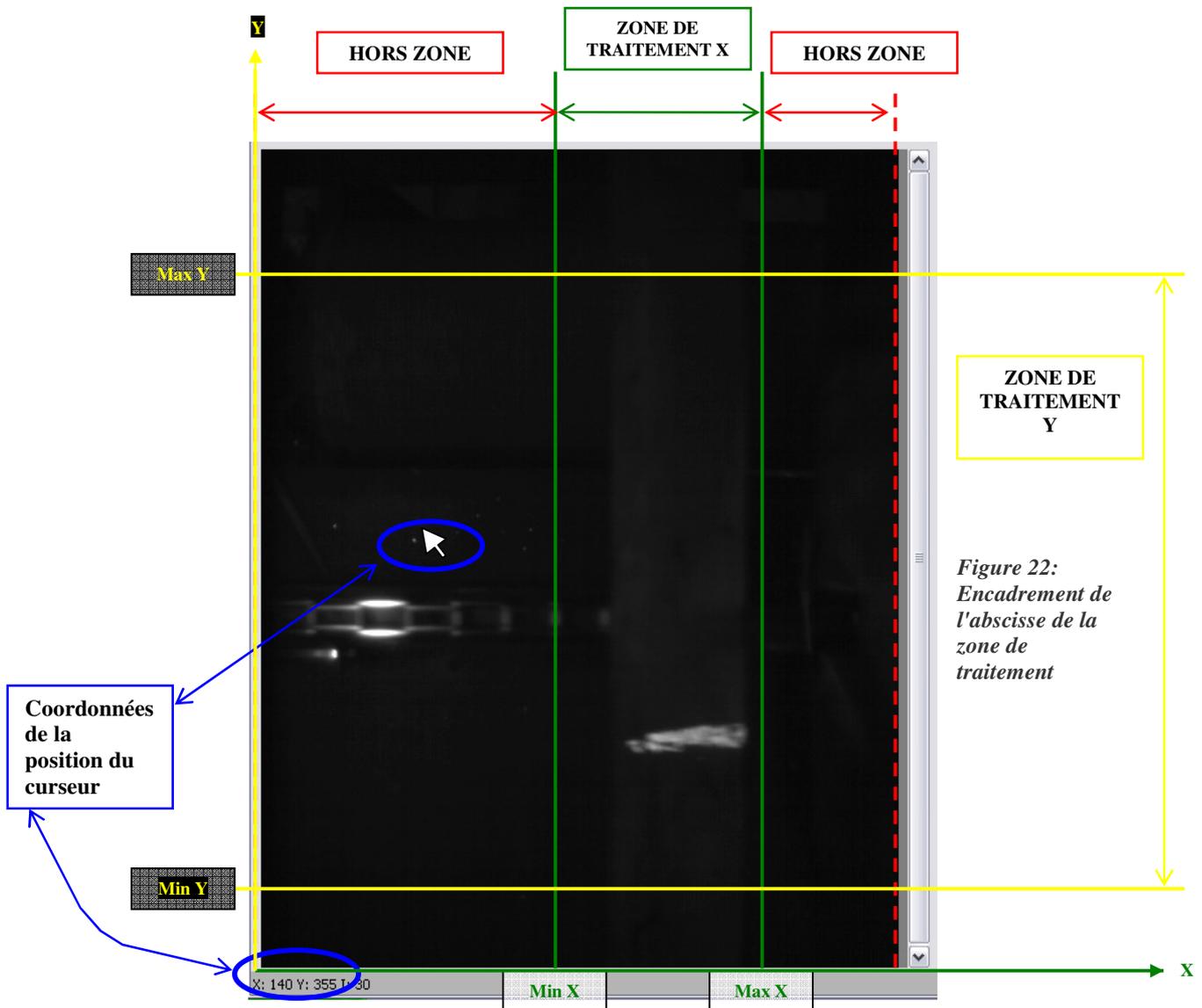
Cette option sert à mémoriser dans le dossier de faction en cours toutes les images des planches comportant un symbole qui n'a pas été identifié. Pour cela le paramètre doit être à "1", sinon à "0".

4. Minimal Position in X for a symbol – Maximal Position in X for a symbol

La résolution des images prises par la caméra est de 640 (hauteur) par 480 pixels (largeur).

On peut superposer à l'image un repère orthonormal dont l'origine est située dans le coin supérieur gauche de l'image. L'axe des abscisses (X) pointe en direction de la droite de l'image, et l'axe des ordonnées (Y) pointe vers le bas de l'image.

Avec le paramètre "Minimal Position in X for a symbol", on va pouvoir déterminer la valeur minimale de X à partir de laquelle on va faire notre analyse. En associant ce paramètre avec "Maximal Position in X for a symbol", on va pouvoir restreindre la surface d'analyse et encadrer uniquement ce qui nous intéresse: la planche. C'est donc une manière de filtrer notre domaine d'étude.



*Figure 22:
Encadrement de
l'abscisse de la
zone de
traitement*

Lorsqu'on place le curseur sur l'image, il est possible de vérifier la position en X et en Y de celui-ci ainsi que l'intensité ($I_{\max} = 255$) de la source lumineuse en ce point.

5. Minimal Position in Y for a symbol – Maximal Position in Y for a symbol

Cette option détermine les mêmes paramètres qu'au point précédent mais cette fois-ci ce sera un encadrement suivant les ordonnées.

6. Aspect Ratio Treshold

Le ratio est une valeur calculée par le logiciel et qui va lui permettre de déterminer si le symbole en cours d'identification comporte une ligne droite horizontale, verticale ou si il s'agit de tout autre symbole qu'une ligne droite.

Afin de calculer le ratio, le logiciel procède de la manière suivante:

Pour une ligne verticale: $\text{Ratio}_V = \text{hauteur} / \text{largeur}$



Pour une ligne horizontale: $\text{Ratio}_H = \text{largeur} / \text{hauteur}$



A noter ici que longueur et largeur sont celles du symbole !

Si Ratio_V ou Ratio_H est inférieur à 0.3 (aspect ratio treshold), alors le symbole comporte une ligne droite horizontale ou verticale (seul un des deux ratios peut être inférieur à 0.3).

Sinon, le symbole ne comporte ni une ligne droite horizontale, ni une ligne droite verticale.

7. Hard Limiter

Le vecteur de caractéristique est injecté dans le réseau de neurones. Chaque sortie du réseau est associée à une classe lesquelles mêmes sont injectées dans un défuzzifier. C'est la valeur du résultat du défuzzifier qui est réglée grâce à ce paramètre.

Si en sortie du défuzzifier la valeur est inférieure à "0.54" (valeur enregistrée), alors on obtient un "0". Sinon on obtient un "1". On est donc dans un processus de binarisation du vecteur de sortie.

Notre vecteur de sortie:

1
1
0
0
0
1
0
1
1

Le nombre de "1" est ce qui va déterminer la précision de décision quand à la nature du symbole. Idéalement, on a qu'un seul "1".

Suite à des calculs, le logiciel prend une décision par rapport à cette valeur. Plus cette valeur (Hard Limiter) se rapproche de 1, meilleure est la qualité de décision.

8. Threshold Method

Ce paramètre permet de déterminer quel seuillage le logiciel doit utiliser:

- adaptatif, OTSU, valeur "0".
- fixe, passe-haut, valeur "1".

9. Percentage Hysteresis Ratio

On a T la valeur d'*Hysteresis Threshold* utilisée. La nouvelle valeur du ratio est calculée:

$$T_{\text{NEW}} = T * (1 - x\%)$$

avec x est la valeur utilisée (c'est le paramètre qu'on détermine ici).

10. Hysteresis Threshold Value

L'Hysteresis Treshold Value est la valeur utilisée pour le seuillage fixe (passe-haut).

11. Use Region of Interest [0, 1]

Lorsque la valeur est à 1, le logiciel utilise la région d'intérêt pour calculer le seuil optimal lorsqu'on est en mode de seuillage adaptatif.

12. Otsu Threshold Limit

Si la valeur de seuil trouvée par l'algorithme OTSU est inférieure à cette valeur, alors le logiciel considère qu'il n'y a pas d'information valable dans l'image.

Étalonnage de la longueur pour l'éboutage rapproché

L'ajustement de la longueur pour l'éboutage rapproché doit se faire en usine lors de l'installation. La valeur de la longueur d'éboutage est codée en binaire de 0 à 255 (8 bits).

La longueur d'éboutage peut donc varier entre 0 et 25,5 pouces par incréments de 0,1 pouce.

Afin d'avoir un champ de vision de 26 1/4 pouces, la base de l'enceinte de vision doit être situé à 11 1/2 pouces au dessus de la surface de la planche :

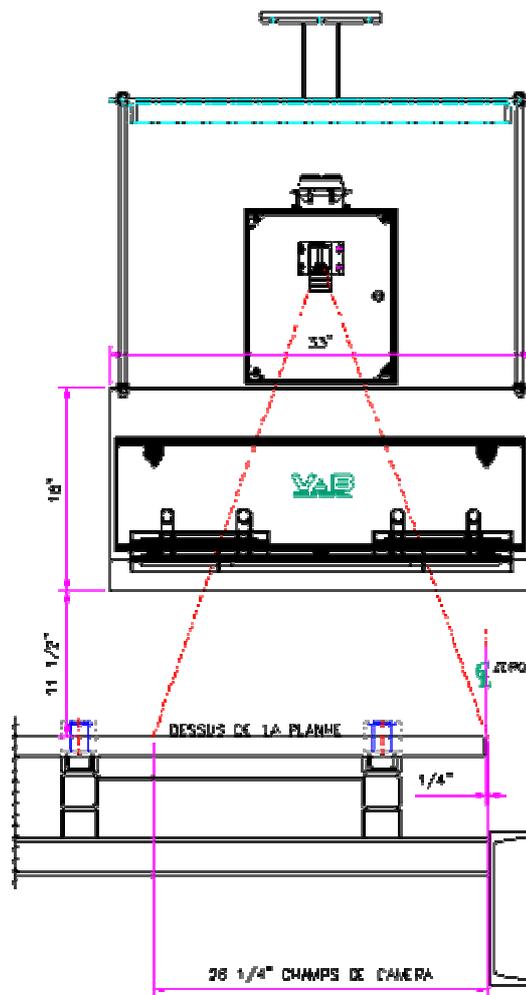


Figure 23: Visualisation de la position de la planche par rapport à la caméra

On réalise ensuite un étalon de 25.5 pouces de long:



Figure 24: Réalisation d'une planche étalon

Une fois la pièce prête, on la place sous l'enceinte de vision en prenant soin de positionner le bout rapproché sur la ligne zéro (en haut de l'image).

En cliquant sur  on acquiert une image en temps réel (live):

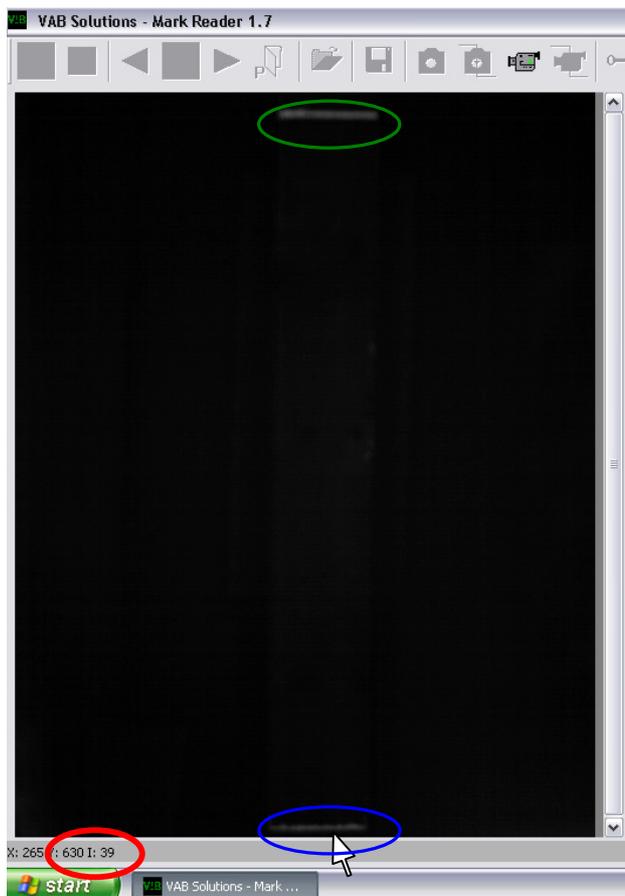
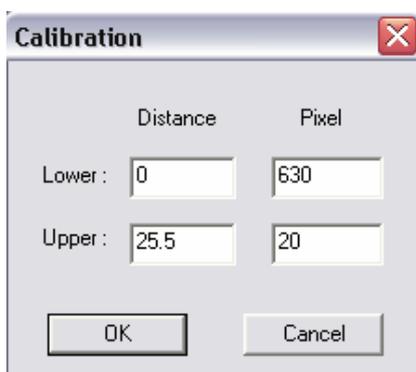


Figure 25: Opération d'étalonnage

En pointant le curseur de la souris sur la surface de la ligne, on relève l'ordonnée (Y) du point (zone bleue) pour laquelle l'intensité est la plus élevée. La ligne au bout rapproché (0 pouce) (zone verte) se trouve à 630 pixels (640 max.) alors que celle au bout éloigné (25.5 pouces) se trouve à 20 pixels (0 min.).

En cliquant sur  on inscrit les paramètres déterminés précédemment :



	Distance	Pixel
Lower :	0	630
Upper :	25.5	20

OK Cancel

Figure 26: Fenêtre d'étalonnage

Modifications effectuées dans le registre

On peut régler les paramètres du registre Windows directement à partir de son éditeur. Pour cela, cliquer sur "Start" puis "Run" et entrer la commande "regedit" suivie de la touche "Enter".

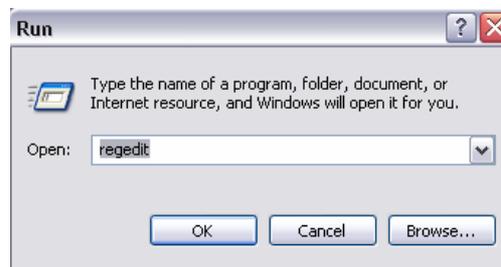


Figure 27: Commande "Run" de Microsoft Windows

Nous avons maintenant accès à l'éditeur de registres :

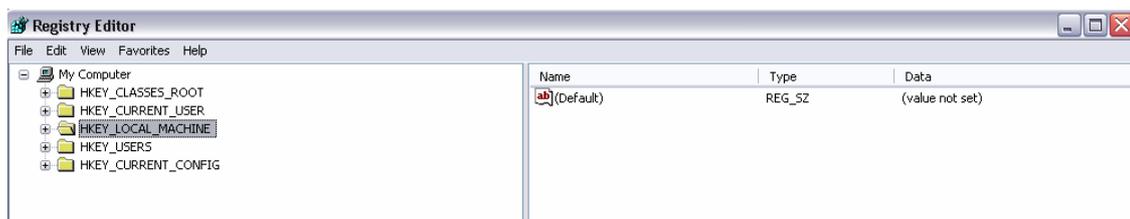


Figure 28: Microsoft Windows Registry Editor

Ouvrir successivement les clefs de registre "HKEY_LOCAL_MACHINE", "Software", "VAB-solutions", puis "Mark Reader" afin d'accéder à l'espace de travail du logiciel.

La sous clef "Mark Reader" rassemble toutes les informations utiles au bon fonctionnement de notre application:

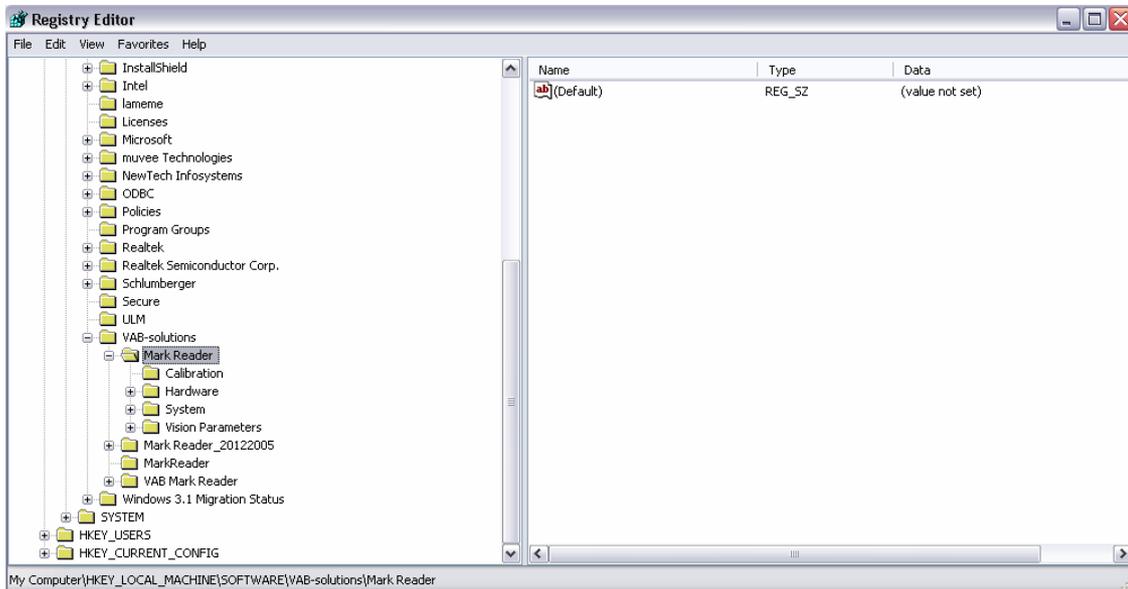


Figure 29: Sous-clef Mark Reader: siège de l'application

1. Sous-clef "Calibration"

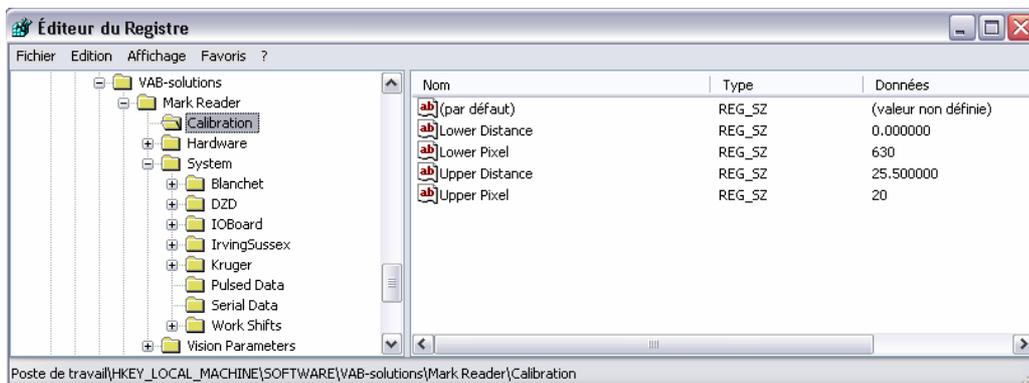
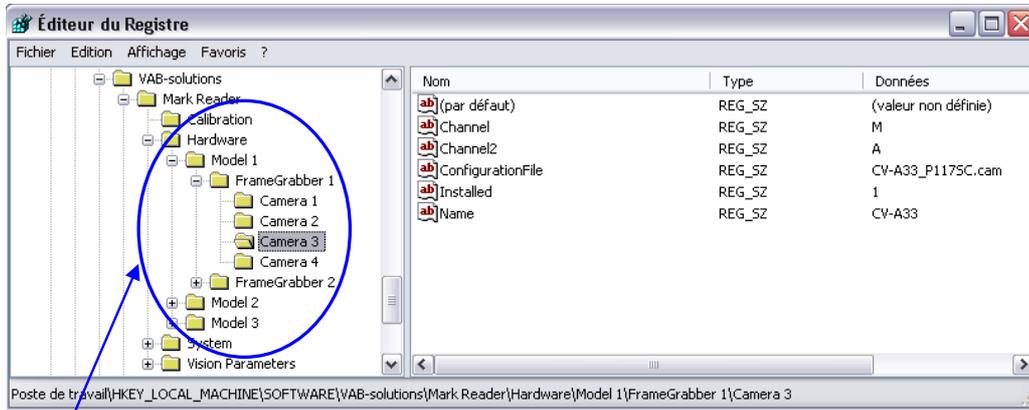


Figure 30: Sous-clef "Calibration"

Cette sous-clef rassemble tous les paramètres d'étalonnage. Lors de l'enregistrement de ces paramètres via l'interface du logiciel, les données sont sauveées dans cette sous-clef du registre. La sous-clef "Hardware" rassemble les différentes configurations possibles classées selon trois modèles. Sur l'exemple ci-dessous on peut voir que le modèle 1 comporte deux sous-modèles

(Frame Grabber 1 et 2) et le numéro 1 (Frame Grabber 1) peut être utilisé par quatre caméras différentes.



Structure arborescente

Figure 31: Sous-clef Caméra

Nous pouvons voir ici que le modèle utilise la caméra 3 du Frame Grabber 1 (valeur chaîne "installed" de la caméra 3 est à "1").

Seul un modèle peut être installé, le système ne gère pas la cohabitation de plusieurs modèles.

2. Sous-clef "System"

La sous-clef "System" contient plusieurs sous-clefs:

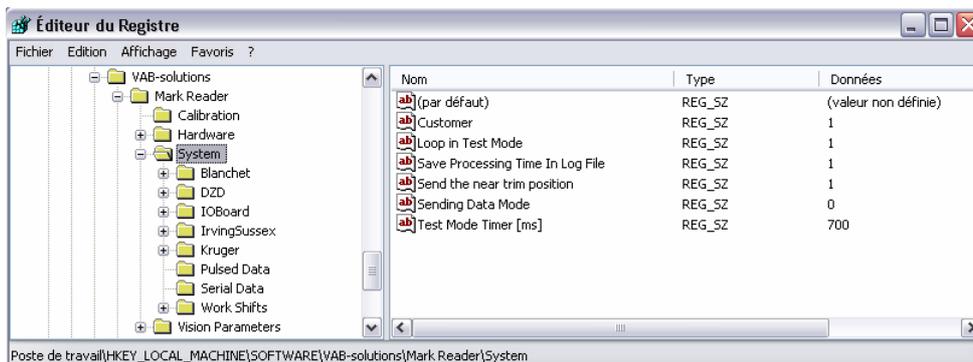


Figure 32: Sous-clef System

Ces sous clef correspondent à chacune des configurations qui ont été déterminées pour nos clients.

Cependant on peut paramétrer plusieurs valeurs chaînes (String) dans la sous-clef "System":

- a. **Customer** : permet de choisir la configuration du client voulu (Blanchet et Kruger: 0, DZD et Irving Sussex: 1, Blanchet Amos: 2, Generic: 3).
- b. **Loop in Test Mode** : permet de faire des tests en boucle lorsqu'on est en mode simulation. Le logiciel va donc tester toutes les images présentes dans un répertoire que l'utilisateur devra choisir. Une fois terminée, il recommencera son analyse si la valeur chaîne est à "1", sinon il arrêtera tout si la valeur est à "0".
- c. **Save Processing Time In Log File** : Permet de sauvegarder les temps de traitements de chaque planche (lorsque la valeur est à "1") pour une production donnée. Le fichier est sauvegardé dans le répertoire "C:\Program Files\VAB-solutions\VAB Mark Reader\Logs".

Exemple de fichier log:

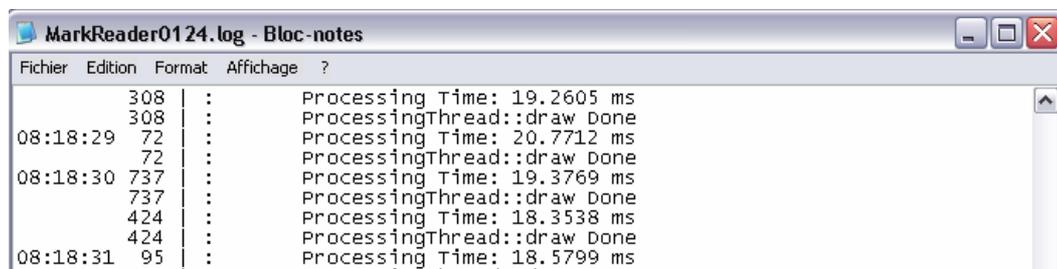


Figure 33: Temps de traitement de chaque planche dans le fichier log

- d. **Send the near trim position**: Lorsque l'usine utilise l'éboutage rapproché de zéro à 24 pouces, cette valeur doit être à "1", sinon à "0".

e. *Sending Data Mode*: On peut entrer les valeurs 0, 1 ou 2. Ces valeurs vont déterminer la manière dont les informations doivent être envoyées au PLC:

- ✚ "0": utilisation de la transmission parallèle: toutes les informations (Grade, éboutage éloigné et éboutage rapproché) sont envoyées en même temps. Les sorties correspondantes de la carte d'entrées/sorties sont activées en même temps. La remise à zéro de l'information se fait durant le temps de traitement de la planche suivante.

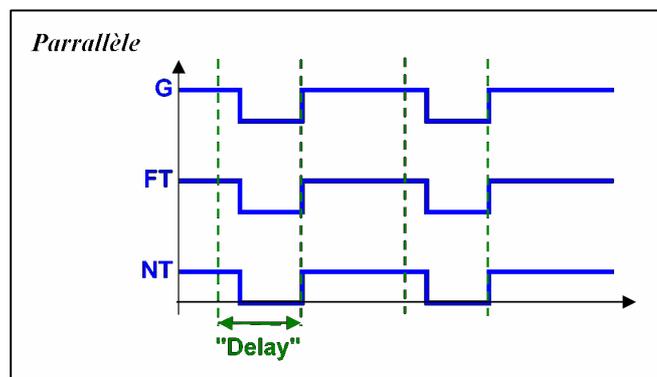


Figure 34: Transmission parrallèle

- ✚ "1": utilisation du mode parallèle pulsé: les sorties de la carte d'entrées/sorties sont activées simultanément après un certain temps (delay) et remises à zéro simultanément après un autre laps de temps (width). "Delay" et "Width" sont enregistrées dans la sous clef " Pulsed Data".

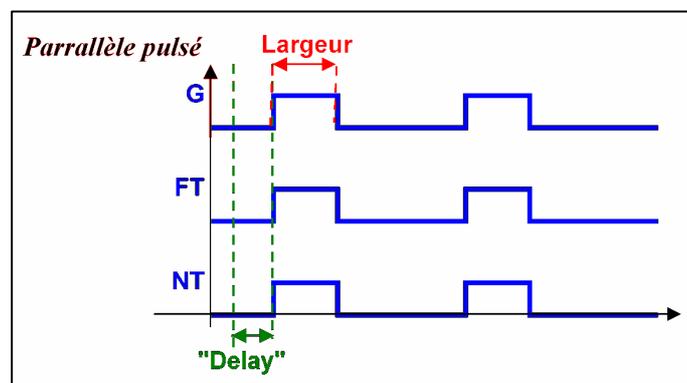


Figure 35: Transmission parrallèle pulsée

- ✚ "2": utilisation du mode série: le Grade, l'éboutage éloigné et l'éboutage rapproché sont activés dans une séquence prédéterminée. L'activation peut être pulsée, chaque information peut être maintenue séparément ou non. Les configurations sont enregistrées dans la sous-clef "Serial Data".

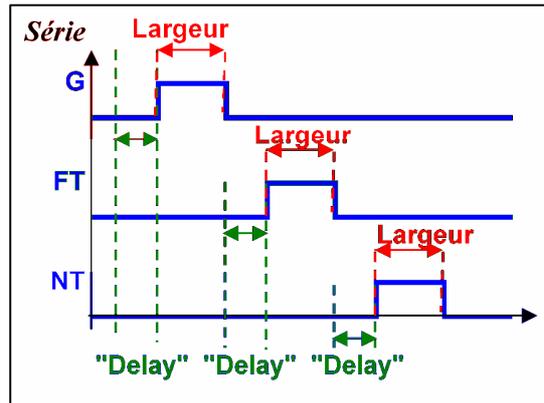


Figure 36: Transmission série

- f. *Test Mode Timer [ms]*: Laps de temps (en ms) pour déterminer le cycle entre 2 images lorsqu'on fait des tests en mode simulation.

3. Sous-clef «usine spécifique» (Blanchet, DZD ...)

Les configurations de chaque usine sont enregistrées dans une sous-clef portant son nom. Par exemple, pour l'usine "Irving Sussex" on va avoir les informations de configuration suivantes: Les sous-clefs FarTrim, Grade et NearTrim nous permettent d'associer à une sortie (FT1, G1, NT1, etc.) un nom ou une longueur prédéfinie pour les grades et les éboutages. En double cliquant sur le nom de la chaîne, on peut modifier sa valeur manuellement:

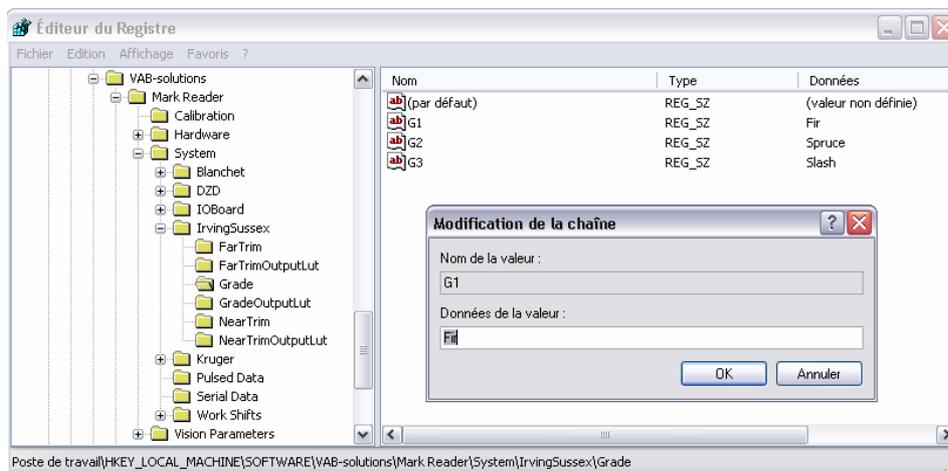


Figure 37: Modification d'une valeur chaîne de grade G1

Les registres FarTrimOutputLut, GradeOutputLut et NearTrimOutputLut nous permettent d'associer à une sortie (FT1, G1, NT1, etc.) sa valeur correspondante pour l'activation de la carte d'entrées/sorties:

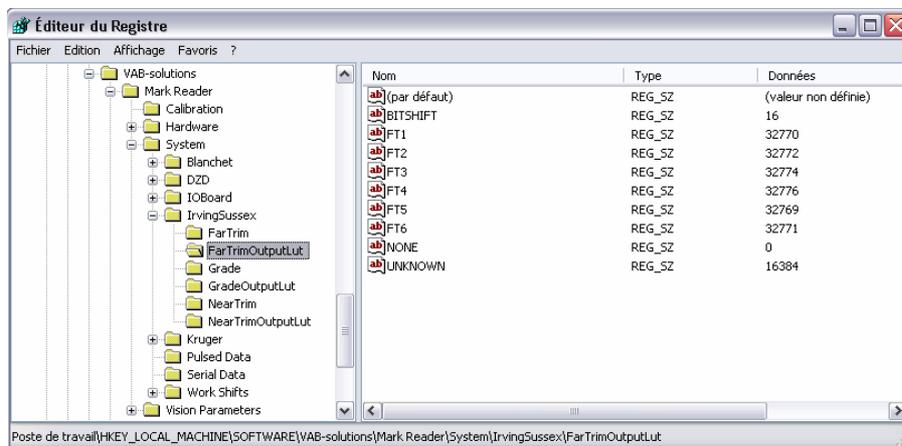


Figure 38: Visualisation de la sous-clef FarTrimOurput

Les paramètres des sorties à utiliser peuvent être configurés à l'aide d'une table de vérité binaire établie en fonction de ce que l'on souhaite réaliser:

Irving Sussex																										VALUE	ADD VALUE	FINAL VALUE									
REGEDIT	GRADE	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	24	128		
G2	Spruce	<	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	128	129
G1	Fir		1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	128	130
G3	Slash		1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	128	135
NONE	Spruce		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UNKNOWN	?		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	0	64
Bitshift	FAR TRIM																																		16	32768	
FT5	6 inches	L	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	32768	32769
FT1	1'	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	32768	32770
FT6	18 inches	+	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	32768	32771
FT2	2 feet	=	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	32768	32772
FT3	3 feet	=	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	32768	32774
FT4	4 feet	∇	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	32768	32776
NONE			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UNKNOWN	?		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16384	0	16384
Bitshift	NEAR TRIM																																		0	2147483648	
NT1	0,1 inch		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2147483648	2147483649
	UP TO	-																									Binary code from 0 to 255										
	25,5 inches		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	255	2147483648	2147483903
NT2	2 feet	=	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1024	2147483648	2147484672
NT3	3 feet	∇	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1536	2147483648	2147485184
NT4	4 feet	∇	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2048	2147483648	2147485696
NONE			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UNKNOWN	?		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1073741824	0	1073741824

VAB OUT	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
AUTOLOG IN	461	460				457	456	455					453	452	451	450						447	446	445	444	441	440	439	438	437	436	435	434

Data Ready Signal: OUT 31 = 1

Figure 39: Table de vérité binaire pour la configuration des sorties

Ainsi, il est possible d'associer une sortie de la carte d'entrées/sorties avec une valeur du registre.

4. Valeur chaîne "Bitshift":

La valeur du Bitshift nous permet d'associer une plage de sortie sur la carte d'entrées/sorties. Dans notre exemple les éboutages éloignés (Far Trim) sont associés aux sorties 16 à 23 sur la carte d'entrées/sorties. On initialise donc le Bitshift à 16 afin d'éviter d'avoir des valeurs décimales astronomiques. On effectue un décalage de 16 bits vers la gauche. La sortie 30 correspond alors à un résultat non reconnu. et la 31 à un résultat reconnu.

Si le signe sur la planche n'est pas reconnu, la sortie 30 devient active et le signal est envoyé à l'automate de l'usine. Si la planche est reconnue (exemple: FarTrim 3 feet)) les sorties 17,18 et 31 sont activées.

En tenant compte du Bitshift égal à 16, la valeur du grade est $1 (2^0) + 2 (2^1)$ et la valeur ajoutée pour confirmer la sortie valable est $32768 (2^{15} (15 = 31-16))$. La valeur finale pour confirmer le grade est $32771 (1+2+32768)$. C'est cette valeur finale qu'on doit inscrire dans le registre selon le grade ou l'éboutage désiré.

5. Sous-clef "IOBoard"

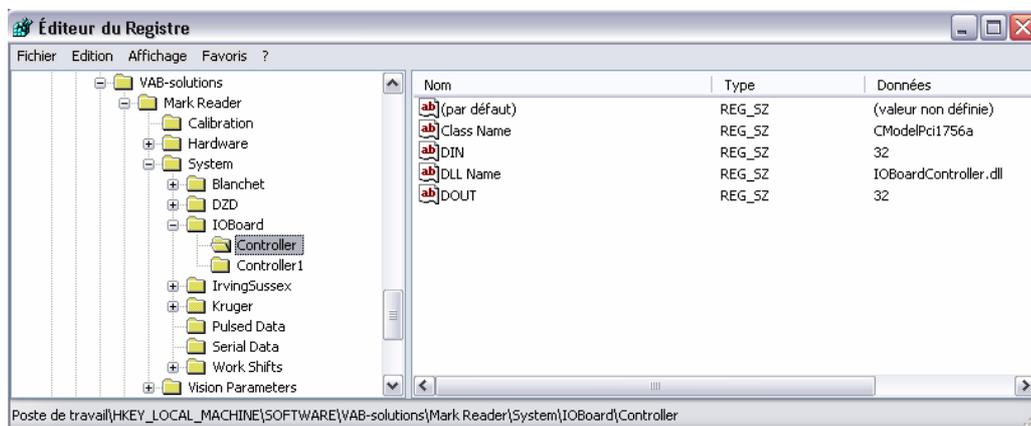


Figure 40: Sous-clef "IO Board/Controllor"

La sous-clef "IOBoard" nous permet de définir le type de carte utilisé selon l'application. Le registre Controllor définit la carte d'entrées/sorties à 16 sorties (modèle 1730) alors que le registre Controllor1 définit la carte d'entrées/sorties à 32 sorties (modèle 1756).

6. Sous-clef "Pulsed Data"

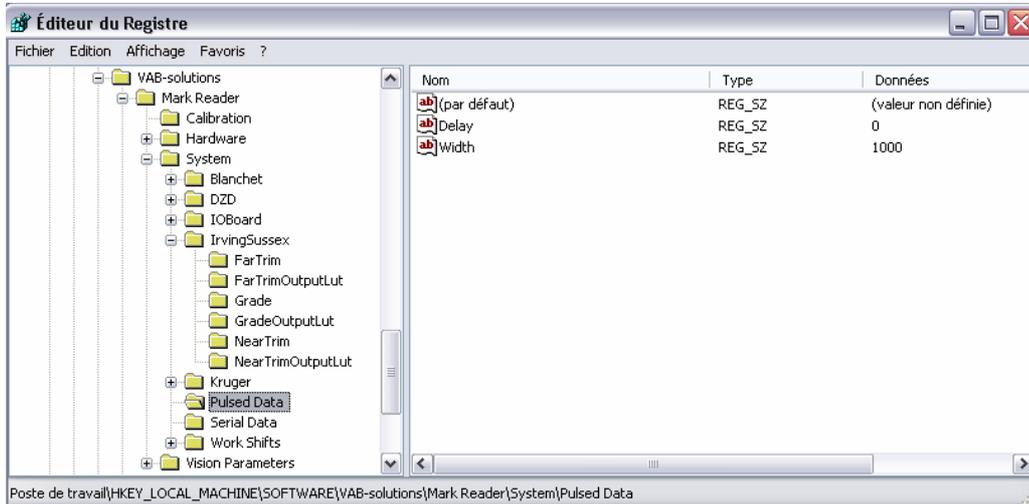


Figure 41: Sous-clef "Pulsed Data"

Lorsque la valeur de la chaîne "Sending Data Mode" dans le registre System est égale à "2", on utilise le mode parallèle pulsée lors de la transmission de l'information. On doit donc inscrire une valeur en millisecondes pour le délai (Delay) avant l'envoi de l'information vers la carte d'entrées/sorties et une valeur en millisecondes pour la longueur du temps d'activation (Width).

7. Sous-clef Serial Data

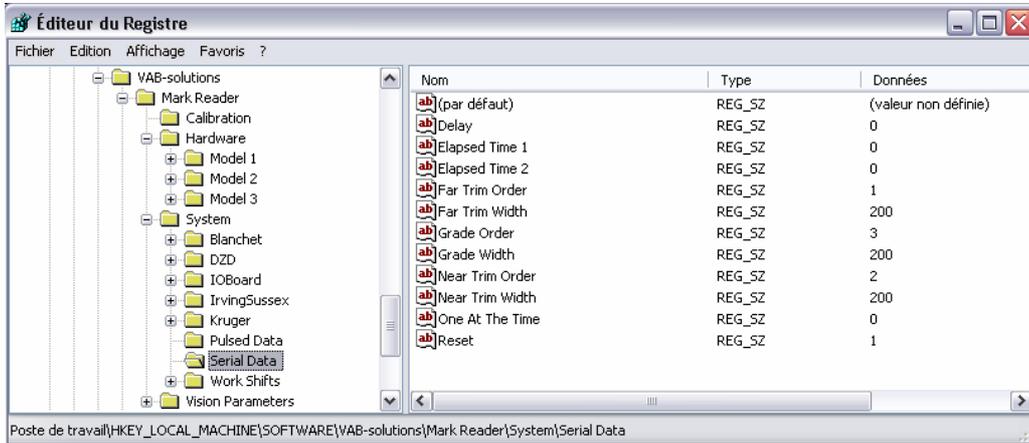


Figure 42: Sous-clef "Serial Data"

8. Sous-clef Work Shifts

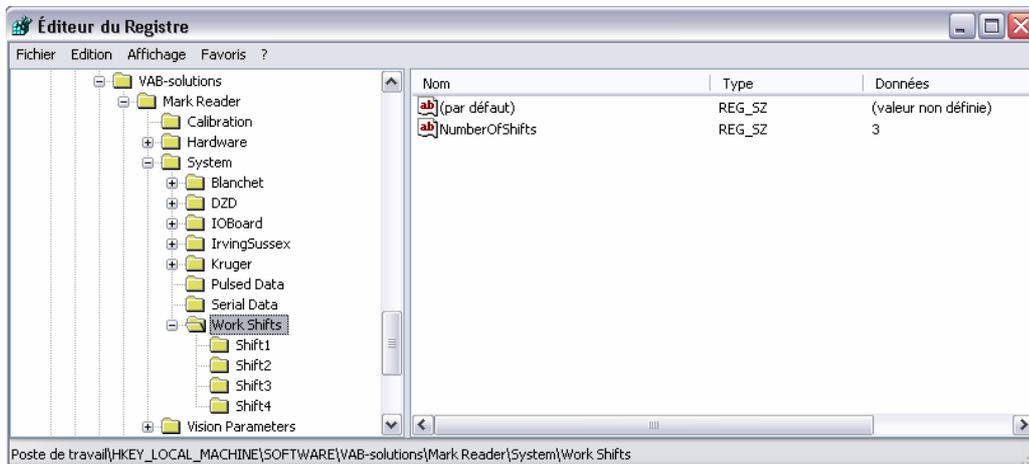


Figure 43: Sous-clef "Work Shifts"

La sous-clef "Work Shifts" comporte elle-même quatre sous-clefs qui rassemblent elles-mêmes toutes les informations de chaque faction.

La valeur chaîne "NumberOfShifts" permet de définir le nombre de quarts de travail journaliers.

Puis dans chacune des sous-clef "Shift 1, 2, 3 ou 4" on aura tous les jours de la semaine avec dans chacun des valeurs chaînes déterminant l'heure de début et de fin de la faction.

C'est ce qu'on voit sur la cfigure ci-dessous:

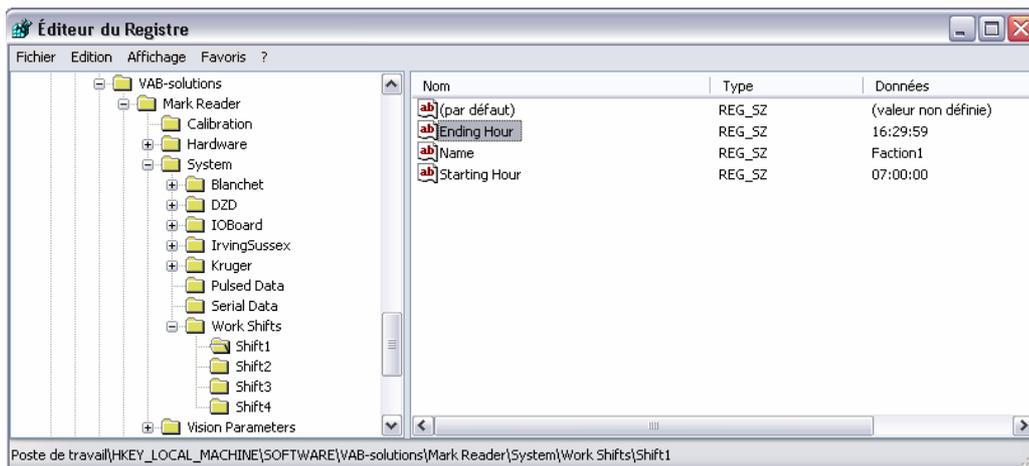


Figure 44: Sous-clef "Shift 1"

9. Sous-clef Vision Parameters

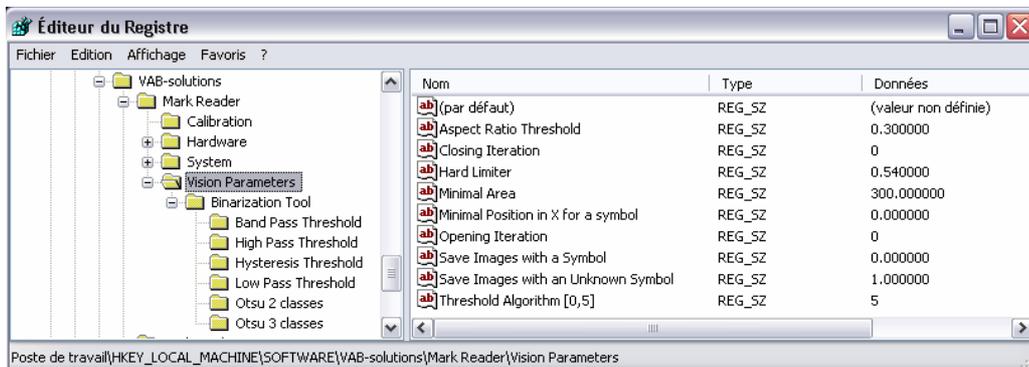


Figure 45: Vision Parameters

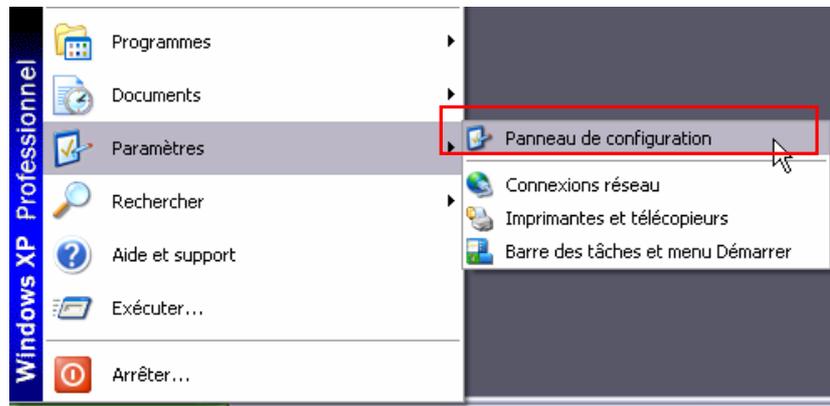
Les paramètres du registre "Vision Parameters" sont les mêmes que ceux que l'on retrouve dans l'interface du logiciel. Lorsqu'ils sont modifiés par l'utilisateur, les modifications apparaissent précisément ici.

Formatage de l'horloge de Microsoft Windows

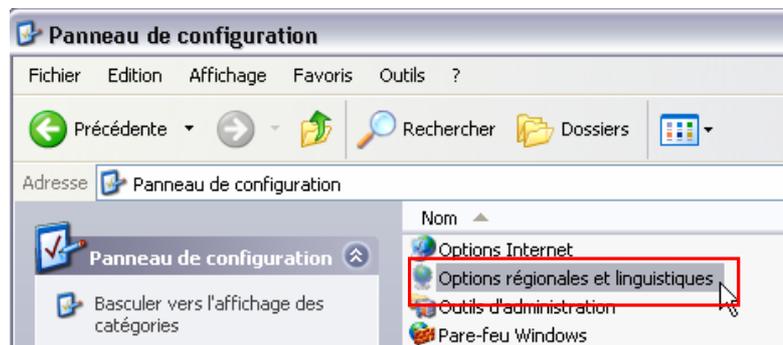
Mark Reader utilise le format d'heure **24h**. Il est donc impératif de **configurer le système d'exploitation** de sorte à avoir un système 24h et non 12h (si celui-ci est en format 12h).

Pour cela, aller dans le **panneau de configuration** de Windows :

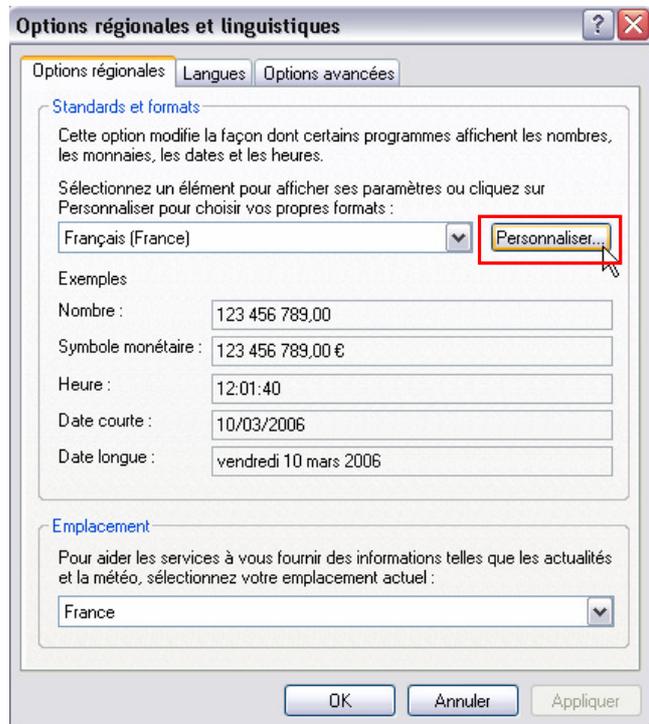
Menu démarrer --> Paramètres --> Panneau de configuration



Cliquer sur l'icône des *options régionales*:



Sous l'onglet "Options régionales", cliquer sur le bouton *Personnaliser* :



Sous l'onglet **heure**, définir le format de l'heure dans "Format de l'heure" en inscrivant "**HH:mm:ss**".

