



# CATALOGUE FORMATION

## MARQUAGE

A large, 3D geometric graphic at the bottom of the page. It consists of several overlapping, semi-transparent blue and grey rectangular blocks arranged in a perspective view, creating a sense of depth and movement. The blocks are positioned horizontally across the bottom of the page.

2012

# SOMMAIRE

<b>PRISE EN MAIN MACHINE .....</b>	<b>3</b>
<b>FORMATION LENS NIVEAU I .....</b>	<b>5</b>
<b>FORMATION LENS NIVEAU II.....</b>	<b>8</b>
<b>FORMATION LENS NIVEAU III .....</b>	<b>10</b>
<b>FORMATION "MAÎTRISE DU SYSTÈME D'AIDE AU POSITIONNEMENT PAR CAMÉRA : LASERCAM" .....</b>	<b>14</b>
<b>FORMATION 'MISE EN ŒUVRE DU SYSTÈME <i>INVISION</i>' .....</b>	<b>16</b>
<b>FORMATION "<i>CADLAS</i>, DAO ET MARQUAGE LASER" .....</b>	<b>18</b>
<b>TARIFS .....</b>	<b>19</b>

## PRISE EN MAIN MACHINE

Utilisation de base d'une machine de marquage laser.

### ▪ PUBLIC CONCERNE

Opérateur, réglleur, programmeur,  
technicien de maintenance

### ▪ OBJECTIFS

Mettre en œuvre le système laser dans  
les conditions de production.

### ▪ MOYENS ET OUTILS PEDAGOGIQUES

- Travaux pratiques sur la machine et réalisation de petites séries.
- Manuel de la machine.
- Matériel : Machine client ou équivalent.

### ▪ PRE-REQUIS

Bonne utilisation de la souris

**DUREE:** 4 heures

**LIEU:** LASER CHEVAL en inter ou  
intra ou chez le client

### PROGRAMME

- ☞ Sensibilisation aux risques liés à la technologie laser
- ☞ Mise en marche et arrêt de la machine
- ☞ Chargement de programme
- ☞ Réglage de la focale (utilisation de l'axe Z en manuel)
- ☞ Sélection d'objets
- ☞ Prévisualisation
- ☞ Marquage
- ☞ Vérification calibration (laser et caméra)

## CONTENU DETAILLE

### ☞ Sensibilisation aux risques «liés à la technologie laser

- Définition rapide de la norme
- Danger liés aux réflexions du faisceau
- Utilisation des protections (lunette, capot, shutter)

### ☞ Mise en marche et arrêt de la machine

- Ordre de mise en marche et arrêt du système laser
- Prise d'origine des axes

*Travaux pratiques*

### ☞ Chargement de programme

- Définition d'un programme laser (.job)
- Définition des différentes options liées au chargement d'un job (entities, overwrite entities, pens)

### ☞ Réglage de la focale (utilisation de l'axe Z en manuel)

- Définition de la distance focale
- Définition du champ de marquage
- Position de "l'origine" machine sur l'axe Z
- Utilisation du panneau du Lem et AxisSystem

*Travaux pratiques*

### ☞ Sélection d'objets

- Marquage de la sélection ou de tout le job

### ☞ Prévisualisation

- Sélection des objets à prévisualiser
- Passage en revue des différents modes de prévisualisation
- Utilisation de base LaserCam I ou II si présent sur la machine

*Travaux pratiques*

### ☞ Marquage

- Choix des objets à marquer
- Description de la fenêtre de marquage
- Utilisation du compteur décompteur

*Travaux pratiques*

### ☞ Vérification calibration (laser et caméra)

- Notion de calibration laser (taille de champ, type de correction)
- Vérification des calibrations

*Travaux pratiques*

## FORMATION LENS NIVEAU I

Utilisation et programmation de base d'une machine de marquage laser.

### ▪ PUBLIC CONCERNE

Opérateur, régleur, programmeur

### ▪ OBJECTIFS

A l'issue de la formation, l'élève saura mettre en œuvre le système laser en vue d'une production et pourra créer des programmes simples en utilisant des données prédéfinies (paramètres laser).

### ▪ MOYENS ET OUTILS PEDAGOGIQUES

Alternances de cours théoriques et de travaux pratiques. Manuel de la machine et documentation Lens.

Matériel :

Un laser ou un pc par binôme.

Un tableau et un grand écran ou vidéo projecteur.

### ▪ PRE-REQUIS

Bonne utilisation de la souris et base d'utilisation de Microsoft Windows (copier, coller...)

**DUREE** : 11 heures

**LIEU** : LASER CHEVAL en inter ou intra ou chez le client

### PROGRAMME

- ↻ Mise en marche et arrêt du laser
- ↻ Chargement de programme
- ↻ Réglage de la focale (utilisation de l'axe Z en manuel et en automatique (caméra, cotes))
- ↻ Ajout d'objets simples (formes géométriques et texte)
- ↻ Prévisualisation
- ↻ Utilisation de toutes les propriétés liées à chaque type d'objet
- ↻ Utilisation de paramètres laser pré définies
- ↻ Utilisation des propriétés generals
- ↻ Sauvegarde du job
- ↻ Utilisation du menu Edition dans Lens
- ↻ Sélection d'objets
- ↻ Utilisation de la liste des objets
- ↻ Prévisualisation
- ↻ Marquage

## CONTENU DETAILLE

### ↻ Mise en marche et arrêt du laser

- Ordre de mise en marche et arrêt du système laser
- Prise d'origine des axes  
*Travaux pratiques*

### ↻ Chargement de programme

- Définition d'un programme laser (.job)
- Définition des différentes options liées au chargement d'un job (entities, overwrite entities, pens)

### ↻ Réglage de la focale (utilisation de l'axe Z en manuel et en automatique (caméra, cotes))

- Définition de la distance focale
- Définition du champ de marquage
- Position de "l'origine" machine sur l'axe Z
- Utilisation du panneau du Lem  
*Travaux pratiques*

### ↻ Ajout d'objets simples (formes géométriques et texte)

- Les objets disponibles dans Lens (point, ligne, rectangle, ellipse, croix, texte, code barre, numéro sérialisé et photo)
- Définition du mot objet
- Passage en revue des différents types d'objet et manière de les ajouter dans votre programme

### ↻ Utilisation de toutes les propriétés liées à chaque type d'objet

- Propriétés géométriques (rectangle et ellipse)
- Propriétés du texte
  - o Définition de la taille
  - o Approche de l'outil de création de police *sc\_font\_convert*
- Propriétés du code barre
  - o Type de code
  - o Outils de relecture
  - o Subtilités liées aux types de code marqué
  - o Propriétés avancées
- Propriétés de l'objet sérialisé
  - o Type d'objet
- Propriétés du bitmap
  - o Définition de bitmap
  - o Utilisation des propriétés

### ↻ Utilisation de paramètres laser pré définis

- Définition de paramètre laser (champ d'action)
- Utilisation de la fenêtre de sélection paramètre laser

### ↻ Utilisation des propriétés générales

Domaine d'application de chaque paramètre

## ⌘ Sauvegarde du job

Options liées à la sauvegarde

## ⌘ Utilisation du menu Edition dans Lens

- Aligner distribuer
  - o Notion de référence
  - o Transformations disponibles dans Lens (taille, miroir, rotation...)
  - o Matrice rectangulaire
  - o Ajuster le texte au cercle
- Grouper, dégroupier
- Couper, copier, coller

## ⌘ Sélection d'objets

- Marquage de la sélection ou de tout le job

## ⌘ Utilisation de la liste des objets

- Type d'objet
- Tri des objets
- Ordre de marquage
- Premier plan / arrière-plan
- Affiché / masqué

## ⌘ Prévisualisation

- Sélection des objets à prévisualiser
- Passage en revue des différents modes de prévisualisation
- Utilisation de base LaserCam I ou II si présent sur la machine

*Travaux pratiques*

## ⌘ Marquage

- Choix des objets à marquer
- Description de la fenêtre de marquage (rappel de la prise en main machine)
- Utilisation du compteur décompteur, et répétition

*Travaux pratiques*

## FORMATION LENS NIVEAU II

Utilisation et programmation d'une machine de marquage laser.  
Définition de processus, application de paramètres laser...

### ▪ PUBLIC CONCERNE

Programmeur, réglleur

### ▪ OBJECTIFS

A l'issue de la formation, le stagiaire devra pouvoir créer des programmes en maîtrisant l'import de fichiers, le hachurage et l'application de paramètres laser prédéfinis.

### ▪ MOYENS ET OUTILS PEDAGOGIQUES

- Alternances de cours théoriques et de travaux pratiques.
- Manuel de la machine et documentation Lens.
- Matériel : un laser, ou un pc par binôme.
- Un tableau et un grand écran ou vidéo projecteur.

### ▪ PRE-REQUIS

- Avoir acquis le niveau I
- Bonne utilisation de la souris, connaissance minimum de Windows (navigation dans des dossiers, copiés / collés...).

**DUREE** : 4 heures

**LIEU** : LASER CHEVAL en inter ou intra, ou chez le client

### PROGRAMME

- ∞ Création de formes dans Lens (outils géométriques)
- ∞ Import de logo
- ∞ Gestion du remplissage
- ∞ Choix d'un paramètre laser (parmi une liste existante)
- ∞ Utilisation de l'outil multi-passes

## CONTENU DETAILLE

### ≈ Création de formes dans Lens (outils géométriques)

- Passage en revue des différents objets disponibles dans Lens (point, ligne, rectangle, ellipse, croix, texte, code barre, numéro sérialisé et photo)
- Utilisation de toutes les propriétés liées à chaque type d'objet
  - Propriétés géométriques (ligne, rectangle et ellipse)
  - Propriétés du texte
    - Ajout de police de caractère dans Windows
    - Définition de la taille
    - Caractères spéciaux
    - Approche de l'outil de création de police *sc\_font\_convert*
  - Propriétés du code barre
    - Type de code
    - Outils de relecture
    - Subtilités liées au type de code marqué
  - Propriété de l'objet sérialisé  
Type d'objet

*Travaux pratiques*

### ≈ Import de logo

- Notion de dessin vectoriel et bitmap
- Définition de splines et de polylignes
- Notion de résolution (polylignes et bitmap)
- Notion de niveaux de gris pour les fichiers bitmap
- Vérification des logos importés (dxf et plt principalement)
- Optimisation des logos importés (dxf)

*Travaux pratiques*

### ≈ Gestion du remplissage

- Passage en revue des diamètres de faisceau laser en fonction des différentes focales
- Utilisation et définition de toutes les propriétés du remplissage
- Distance entre lignes
- Angle
- Style
- Compensation largeur spot
- ...

### ≈ Choix d'un paramètre laser (parmi une liste existante)

- Définition de paramètre laser (champ d'action)
- Utilisation de la fenêtre de sélection paramètre laser
- Utilisation du nuancier

*Travaux pratiques*

### ≈ Utilisation de l'outil multi-passes

- Définition d'un usinage mutli-passes
- Utilisation des usinages de bases (livrés avec la machine)
- Définition de nouveaux usinages

## FORMATION LENS NIVEAU III

Utilisation et programmation avancée d'une machine de marquage laser.  
Définition de processus, recherche de paramètres laser...

### ▪ PUBLIC CONCERNE

La formation s'adresse aux programmeurs

### ▪ OBJECTIFS

A l'issue de la formation, le stagiaire devra pouvoir créer des programmes en maîtrisant l'import de fichiers, le hachurage et l'application de paramètres laser qu'il aura définis.

Il sera également capable de d'optimiser un programme afin d'augmenter la cadence et ou la qualité du marquage.

Pour finir il saura rédiger des scripts (programmation) en vue d'automatiser la production.

### ▪ MOYENS ET OUTILS PEDAGOGIQUES

Alternances de cours théoriques et de travaux pratiques. Manuel de la machine et documentation Lens.

Matériel :

Un laser, ou un pc par binôme.

Un tableau et un grand écran ou vidéo projecteur.

### ▪ PRE-REQUIS

- Avoir acquis le niveau I et II
- Bonne utilisation de la souris, connaissance minimum de Windows (navigation dans des dossiers, copiés, collés...

**DUREE** : 7 heures

**LIEU** : LASER CHEVAL en inter ou intra, ou chez le client

### PROGRAMME

- ∞ Définition des paramètres lasers (principaux, avancés, délais) avec de bonnes connaissances des degrés d'action de chaque paramètre
- ∞ Optimisation du marquage (contour et remplissage)
- ∞ Création de script
  - Analyse du problème
  - Rédaction du script
  - Test
  - Optimisation script existant

☞ **Définition des paramètres lasers (principaux, avancés, délais) avec de bonnes connaissances des degrés d'action de chaque paramètre.**

- Passage en revue de chaque valeur liée au paramètre laser
- Utilisation du nuancier

*Travaux pratiques*

☞ **Optimisation du marquage (contour et remplissage)**

- Analyse du marquage réalisé
- Aspect du marquage
- Déplacement du faisceau (ordre de marquage)
- Utilité de la distance focale comme paramètre
- Optimisation des déplacements improductifs
- Optimisation des paramètres laser

*Travaux pratiques*

☞ **Création de script (notion de programmation en Vbscript souhaitée)**

- **Analyse du problème**
  - o Utilité du script
  - o Besoin spécifique à la production
  - o Déplacement d'axe
  - o Modification de variable
  - o Sécurisation de la production

*Travaux pratiques sur cas client de préférence.*

- **Rédaction du script**

- o Syntaxe propre au logiciel Lens
- o Déplacement d'axe
- o Option de marquage
- o Remplissage
- o Import de logo
- o Marquage...

- **Test**

- o Mise en situation des scripts réalisés en cours

- **Optimisation script existant**

- o Notion de boucle
- o Utilisation de variables...

*Travaux pratiques*

## **FORMATION "UTILISATION DU SYSTEME D'AIDE AU POSITIONNEMENT PAR CAMERA : LASERCAM"**

### **▪ PUBLIC CONCERNE**

Cette formation est destinée aux opérateurs amenés à mettre en œuvre LaserCAM pour positionner des marquages sur des pièces en production

### **▪ OBJECTIFS**

A l'issue de la formation, le stagiaire saura utiliser efficacement un système LaserCAM et sera capable d'effectuer les opérations de calibrage caméra, ainsi que de changement d'objectif.

### **▪ MOYENS ET OUTILS PEDAGOGIQUES**

- Alternances de cours théoriques et de travaux pratiques.
- Le manuel d'utilisation de LaserCAM, remis à chaque participant.
- Un poste de marquage équipé d'un système LaserCAM.

### **▪ PRE-REQUIS**

- Aisance dans l'utilisation de l'environnement Windows.
- Avoir suivi la formation Lens niveaux I et II.

LaserCAM aborde les bases de vision industrielle, puis décrit l'utilisation de la caméra et la configuration d'un système de

**DUREE** : 4 heures

**LIEU** : LASER CHEVAL en inter ou intra, ou chez le client

### **PROGRAMME**

- ∞ Présentation de LaserCam 2
- ∞ Calibration de LaserCam 2
- ∞ Utiliser LaserCam 2

## CONTENU DETAILLE

### ↻ Présentation de LaserCam2

- Finalité de LaserCAM2
- Démonstration d'un recalage sur pièce avec LaserCAM
- Présentation des fonctionnalités de LaserCAM.

*Travaux pratiques*

### ↻ Calibration de LaserCam2

- Quel est le rôle de la calibration?
- Comment calibrer LaserCam2
- Ajuster la mire de focalisation
- Modifier la taille image en changeant l'objectif

*Travaux pratiques*

### ↻ Utiliser LaserCam2

- Description des fonctions de l'interface (Menus et barres d'outils)
- Fonctionnalité principale : récupérer les graphiques et positionner le marquage
- Les réticules
- La focalisation
- Gérer l'éclairage et le laser
- Les options : nommage des objets, options de marquage et focalisation
- Les préférences

*Travaux pratiques*

## **FORMATION "MAITRISE DU SYSTEME D'AIDE AU POSITIONNEMENT PAR CAMERA : LASERCAM"**

La formation Maîtrise de LaserCAM aborde les bases de vision industrielle et d'imagerie numérique, puis décrit l'utilisation de LaserCAM ainsi que l'installation et la configuration d'un système de visée caméra piloté par LaserCAM.

### **▪ PUBLIC CONCERNE**

Cette formation est destinée aux techniciens de maintenance, réglers ou toutes personnes amenées à exploiter, installer, configurer ou dépanner un système LaserCAM

### **▪ OBJECTIFS**

A l'issue de la formation, le stagiaire possèdera les bases de vision nécessaires à la maîtrise d'un système de type LaserCAM.

Il saura installer les composants logiciels et matériels de LaserCAM2, en assurer la configuration, et exploiter les fonctionnalités du logiciel.

### **▪ MOYENS ET OUTILS PEDAGOGIQUES**

- Alternances de cours théoriques et de travaux pratiques
- Support du cours "Bases de vision", remis à chaque participant
- Le manuel d'utilisation de LaserCAM, remis à chaque participant
- Un poste de marquage équipé d'un système LaserCAM.
- Un poste équipé du système LaserCAM seul.
- Un jeu d'objectifs, d'éclairages et d'accessoires.

**DUREE : 7 heures**

**LIEU : LASER CHEVAL** en inter ou intra, ou chez le client

### **PROGRAMME**

- ∞ Présentation de LaserCam 2
- ∞ Principes de base de la prise d'image
- ∞ Installer et paramétrer le système
- ∞ Calibration de LaserCam 2
- ∞ Utiliser LaserCam 2

### **▪ PRE-REQUIS**

- Maîtriser l'utilisation de l'environnement Windows.
- Une formation ou une expérience technique élémentaire est préférable pour aborder cette formation.
- Avoir suivi la formation Lens niveaux I et II.

## CONTENU DETAILLE

### ↻ Présentation de LaserCam2

- Finalité de LaserCAM2
- Démonstration
- Fonctions de base, destinées au recalage des objets à graver
- Fonctions annexes : les réticules et la focalisation.

*Travaux pratiques.*

### ↻ Principes de base de la prise d'image.

- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Chaîne d'acquisition d'une image numérique : carte d'acquisition, caméra, objectif, éclairage.
- Déterminer le choix de l'objectif, et réglages d'un objectif.

*Travaux pratiques.*

### ↻ Installer et paramétrer le système.

- Installer la carte d'acquisition, et les drivers associés
- Installer LaserCam2
- Installer la caméra et l'objectif
- Réglages de l'objectif
- Paramétrer LaserCam2
- Changer la configuration optique.

*Travaux pratiques.*

### ↻ Calibration de LaserCam2

- Principes généraux de calibration en vision
- Calibrer LaserCam2
- Ajuster la mire de focalisation.

*Travaux pratiques.*

### ↻ Utiliser LaserCam2

Mettre en œuvre les fonctions de base et les fonctions annexes.

*Travaux pratiques.*

## **FORMATION 'MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME *InVision*'**

La solution *InVision* de Laser Cheval est dédiée au recalage automatique des marquages laser par un système de vision. Ce système présente la particularité d'intégrer une caméra dans le système de déviation du laser. *InVision* est particulièrement adapté aux applications demandant une grande précision de positionnement.

### **▪ PUBLIC CONCERNE**

Cette formation est destinée aux régleurs ou toutes personnes amenées à réaliser ou maintenir des programmes de vision sur un système *InVision* sur une machine de marquage Laser Cheval.

### **▪ OBJECTIFS**

- Comprendre le fonctionnement du système de marquage assisté par vision *InVision*
- Savoir configurer et calibrer le système de vision
- Etre capable de maintenir les programmes de vision existants
- Etre capable de créer de nouveaux programmes destinés à la localisation de pièces sur un système *InVision*

### **▪ MOYENS ET OUTILS PEDAGOGIQUES**

- Un laser de marquage équipé d'un système *InVision*
- Alternance de cours théoriques, démonstrations et travaux pratiques
- Le cours "Manuel de programmation *InVision*", remis à chaque participant
- Le manuel "Installation et configuration *InVision*", remis à

**DUREE** : 14 heures

**LIEU** : LASER CHEVAL en inter ou intra, ou chez le client

### **PROGRAMME**

- ↻ Principes généraux
- ↻ Interface de l'éditeur des programmes de vision
- ↻ Les outils de vision
- ↻ Les outils adaptés à l'application
- ↻ Calibration

### **▪ PRE-REQUIS**

- Aisance dans l'utilisation de l'interface du système d'exploitation Windows
- Aisance dans l'utilisation de l'interface du système d'exploitation Windows
- Avoir suivi la formation sur le logiciel LENS (niveau I et II minimum) Une formation ou une expérience technique élémentaire est préférable pour aborder cette formation.

## CONTENU DETAILLE

### ≈ Principes généraux

- Généralités sur la vision industrielle.
- Chaîne d'acquisition et de traitement: carte d'acquisition, caméra, objectif, éclairage, communication, traitement.
- Principes spécifiques à *InVision*: recalage automatique du gravage, principes de la prise d'image à travers les miroirs de la tête galvanométrique.
- Points de contrôle et zones de recherche.
- Structure des programmes de marquage.
- Structure des programmes de vision.

### ≈ Interface de l'éditeur des programmes de vision

- Description des fonctions de l'interface
- Créer un nouveau programme
- Paramètres d'un programme
- Ajouter, paramétrer et enchaîner des outils de vision pour réaliser une tâche de vision
- Tester les tâches et le programme, avec le rendu dans la vue caméra
- Démonstration de la réalisation d'un programme complet.

*Travaux pratiques*

### ≈ Les outils de vision

- Introduction
- Ajouter un outil. Connecter les outils, terminaux d'entrée et terminaux de sortie. Paramétrer un outil.
- Les outils spécifiques à l'application : Acquire et Résultats
- La palette d'outils VisionPro™. Présentation des outils.
- Les fenêtres de propriétés : fonctions communes et propres à chaque outil.

*Travaux pratiques*

### ≈ Les outils adaptés à l'application.

- Outil Patmax
- Outils Edges : Caliper, FindCircle et FindLine
- Outil BlobOutils géométriques: intersection...
- Outil Fixture, principe et mise en œuvre
- L'outil Toolblock
- Introduction à la programmation des scripts.

*Travaux pratiques*

### ≈ Calibration

- Principes
- Rappels sur la calibration laser
- Calibrer la caméra.

*Travaux pratiques*

## FORMATION "CADLAS, DAO ET MARQUAGE LASER"

La formation CADLAS, DAO et marquage laser permet d'appréhender et de définir les impératifs de dessin liés au marquage laser.

### ▪ PUBLIC CONCERNE

Cette formation est destinée aux programmeurs

### ▪ OBJECTIFS

A l'issue de la formation, l'élève connaîtra les impératifs de dessin liés au marquage laser. Il saura également créer et retoucher des dessins à l'aide du logiciel Inkscape (formation limitée au besoin du marquage laser).

### ▪ MOYENS ET OUTILS PEDAGOGIQUES

- Alternances de cours théoriques et de travaux pratiques.
- Manuel de la machine et documentation Lens, documentation Inkscape pour Lens.
- Matériel :

Un pc par binôme.

Un tableau et un grand écran ou vidéo projecteur.

### ▪ PRE-REQUIS

La connaissance des précédentes formations (Lens niveau I, II et III) n'est pas obligatoire, mais représente un plus.

Bonne utilisation de la souris, connaissance de Windows, base de connaissance en programmation informatique, bonne connaissance d'un logiciel de dessin.

**DUREE** : 7 heures

**LIEU** : LASER CHEVAL en inter ou intra, ou chez le client

### PROGRAMME

- ∞ Nécessités du dessin en vue d'un marquage laser (vérification des courbes, polygones, zones à hachurer...)
- ∞ Vectorisation en vue de marquage laser (logiciel : Inkscape)
- ∞ Création et retouche de logo, dessin et mise en forme de texte (Inkscape, Corel Draw, Rhinocéros 3D)

## TARIFS

		INTRA (1 seul client)		INTER ( Multi clients)
TYPE DE FORMATION	DUREE	CHEZ LASER CHEVAL, prix forfaitaire de 1 à 3 personnes	CHEZ LE CLIENT	CHEZ LASER CHEVAL, prix par personne
Prise en main	4 h	560	Nous consulter	
Niveau 1	11 h (1,5 jour)	1960	Nous consulter	900
Niveau 2	4h	770	Nous consulter	350
Niveau 3	7h	1430	Nous consulter	650
LaserCAM 1	4h	950	Nous consulter	430
LaserCAM 2	7h	1690	Nous consulter	770
In Vision	14h	3480	Nous consulter	1 580

Nos tarifs incluent de repas du midi pour les formations à la journée.