



DESCRIPTIF TECHNIQUE

CENTRE DE DECOUPE LASER

LC 3015X1 NT



 **MADA**





SOMMAIRE

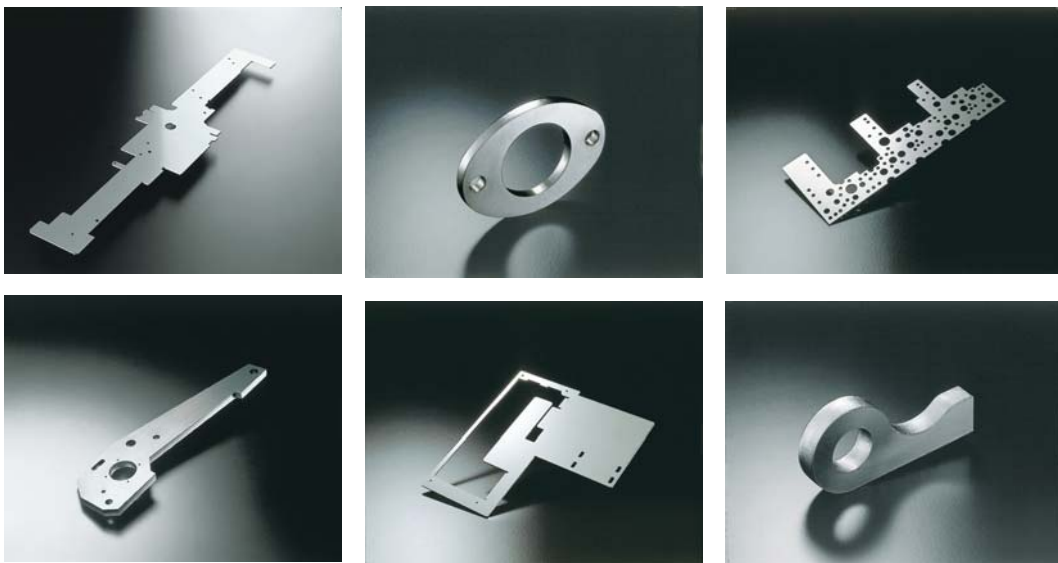
Introduction

1 – Descriptif de l'installation.....	page 3
2 – Structure.....	page 3
3 – Axes et systèmes d'entraînements	page 4
4 – Changeur de table.....	page 5
5 – Système d'aspiration et récupération des pièces.....	page 5
6 – Source laser	page 6
7 – Chemin optique	page 7
8 – Tête de découpe	pages 8 et 9
9 – Commande numérique.....	page 10
10 – Fonctions spécifiques.....	pages 11 et 12
11 – Capacité de coupe	page 12
12 – Programmation.....	page 13
13 – Environnements automatiques.....	page 14
14 – Formation	page 15
15 – Maintenance.....	page 16
16 – Sécurité	page 16
17 – Conformité	page 16
18 – Points forts	page 17
19 – Spécifications techniques	page 18
20 – Implantation.....	page 19
21 – Installation	page 20

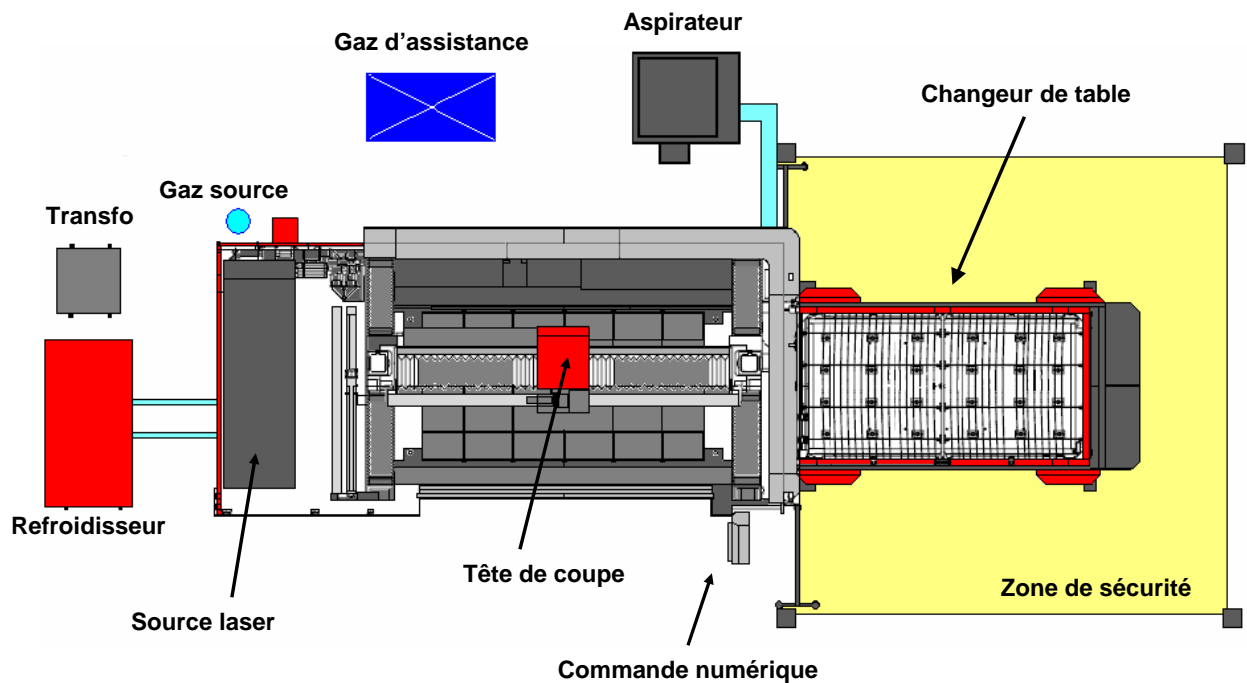


INTRODUCTION

Le centre de découpe laser LC 3015 X1 NT se caractérise par la grande rigidité de son bâti en fonte. La stabilité du procédé laser sur toute la surface de découpe est garantie grâce à l'optique à déformation programmable. De 0,5 mm à 20 mm d'épaisseur, il offre des performances de haut niveau. La machine est équipée d'une commande numérique qui permet le travail en réseau. Livré en standard en configuration double table, on peut augmenter sa productivité et sa flexibilité en lui associant un magasin de stockage ou en l'intégrant à un système flexible de production.

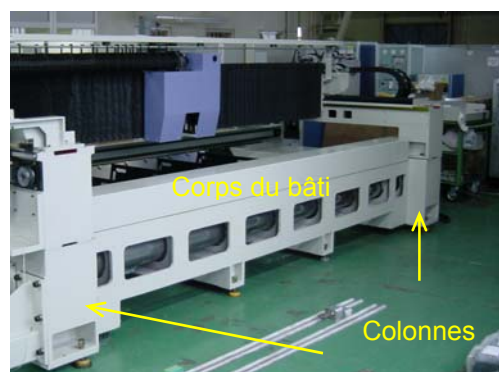


1 – DESCRIPTIF DE L'INSTALLATION



2 – STRUCTURE

Le bâti d'un LC3015 X1 bénéficie des dernières avancées technologiques en matière de conception et de procédés de fabrication. Réalisé en fonte, son design permet de supporter des grandes vitesses d'axes et de fortes accélérations. Il garantit à long terme la précision de la machine.



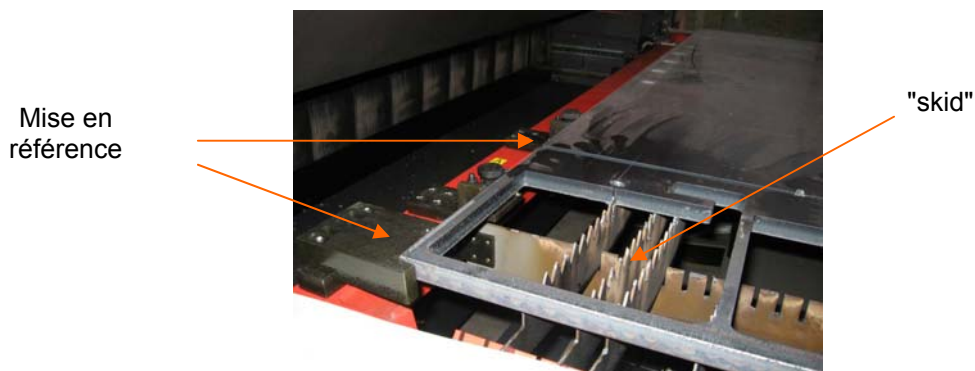
3 – AXES ET SYSTEMES D' ENTRAINEMENTS

La machine de découpe laser LC 3015 X1 NT est de conception « Optiques mobiles ». C'est à dire que la table support de tôles est fixe et la tête laser se déplace suivant 3 axes X,Y et Z. La rapidité et la précision des déplacements sont obtenues grâce à l'utilisation de servomoteurs synchronisés sur crémaillère et de guidages prismatiques trempés.



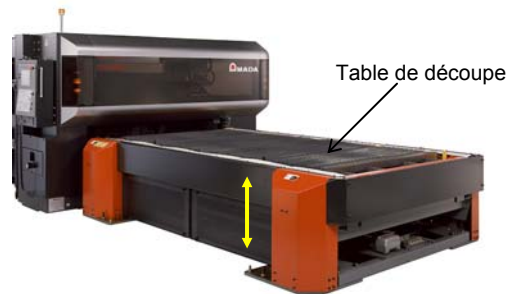
Axes	Type d'entraînement	Vitesse
X	Servomoteur et crémaillère	85 m/mn
Y	servomoteur et crémaillère	85 m/mn
Z	servomoteur et crémaillère	60m/mn

Les tôles reposent sur des tables de découpe réalisées en tubes mécano-soudés. Elles sont équipées de supports de tôles interchangeables ("skid"). Elles intègrent un système de mise en référence sur contacts mécaniques et un bridage des tôles.



4 – CHANGEUR DE TABLE DE DECOUPE

En version standard, la machine est livrée avec un changeur automatique de tables de découpe. Un système d'ascenseur à double niveau permet leur permutation simultanée.

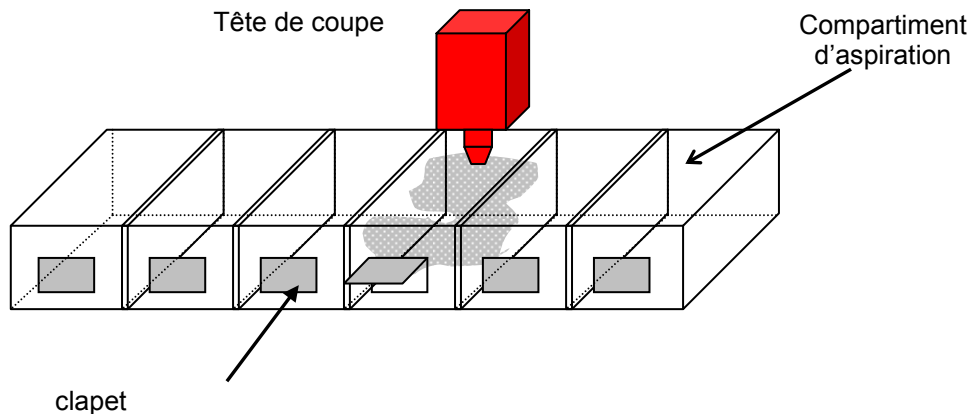


LC3015 X1 NT	
Format de tôle maxi	3000 x 1500 mm
Poids de tôle maxi	730 Kg

5 – SYSTEME D'ASPIRATION ET RECUPERATION DES PIECES

L'aspiration des fumées et des scories est indispensable au bon fonctionnement d'une installation de découpe laser et est un facteur important sur le résultat de la coupe.

Le LC3015 X1 possède un système d'aspiration compartimenté. Chaque compartiment est équipé d'un clapet d'évacuation qui s'ouvre automatiquement au passage de la tête de coupe vers le conduit d'aspiration. L'aspirateur est très largement dimensionné et a un très faible taux de rejet ($\leq 0,002 \text{ g/m}^3$). Il est piloté directement par la commande numérique et intègre une fonction automatique de décolmatage des filtres.

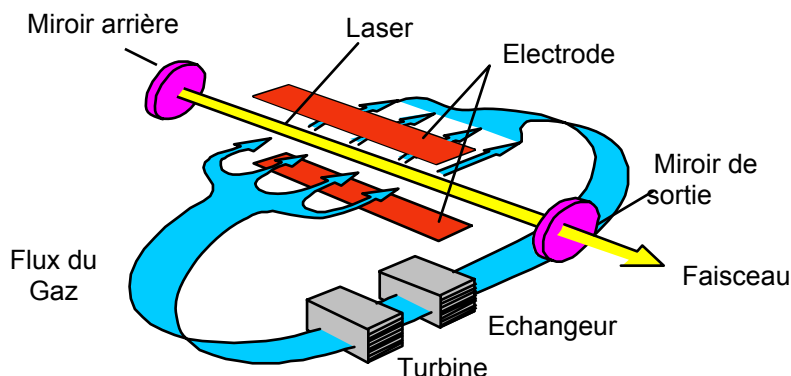


La récupération des petites pièces et des rebuts est facilitée par l'utilisation de bacs à roulettes installés sous la machine.

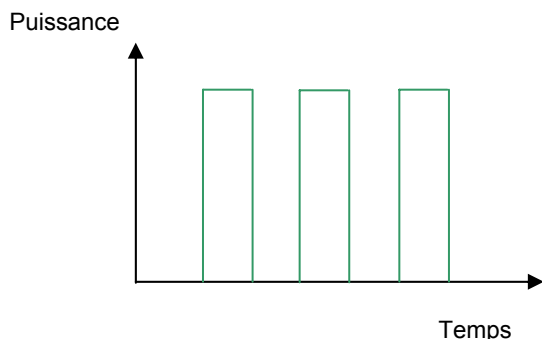


6- SOURCE LASER

Le laser LC3015 X1 est équipé d'une source laser CO₂ de 4000 W à excitation de type "cross-flow" à flux lent. L'homogénéité et la faible vitesse de déplacement du gaz dans la cavité garantissent l'émission d'un faisceau laser très stable avec une très faible fluctuation de la puissance. Son spectre de forme rectangulaire permet des perçages plus rapide avec un minimum d'effet de chauffe. Elle est équipée d'un sensor de contrôle ultra rapides en temps réel qui garantit une stabilité de la puissance de $\pm 1\%$ et protège la source lors des opérations de découpe de matériaux réfléchissants. Elle fonctionne avec une très faible consommation de gaz lasant (3l/h).



spectre



spécifications

Modèle	40CFX
Puissance	4000W
Pic de puissance	5000W
Stabilité en sortie	< $\pm 1\%$
Longueur d'onde	10,6 μm
Fréquence	5 à 3000 hz
Duty	0 à 100%
Ratio du gaz pré mélangé	CO CO ² He N ₂
Consommation de gaz	≈ 3 l/h

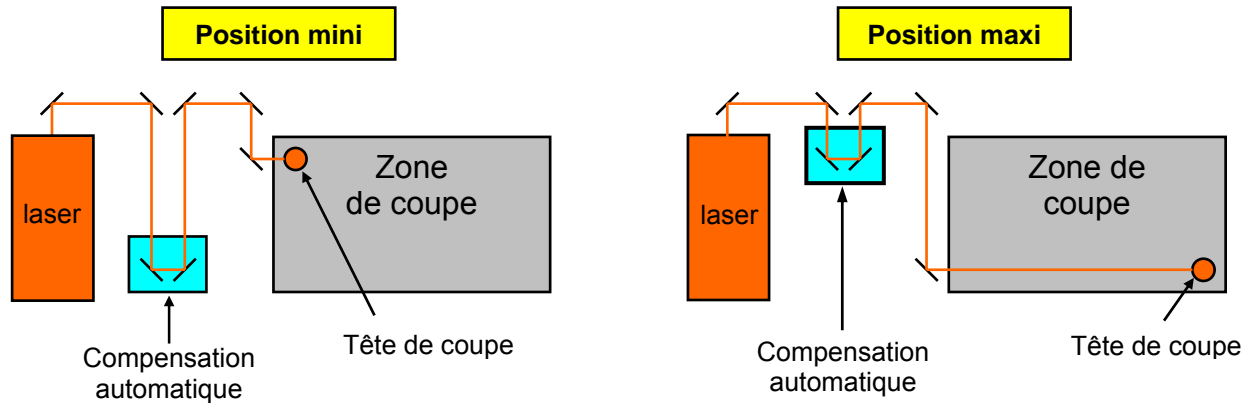
Systeme de refroidissement

Le refroidissement, indispensable sur une machine de découpe laser, est assuré par un système aéro réfrigérant à double circuit fermé. Il permet le maintien à température constante des éléments de la source et de toutes les optiques (miroirs et lentilles).



7- CHEMIN OPTIQUE

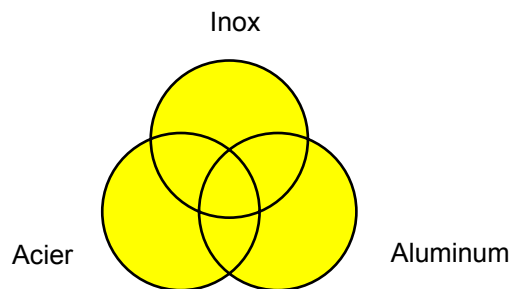
Le chemin optique du LC 3015X1 NT est équipé d'un système de compensation automatique de longueur du chemin optique. Il garantit un point de focalisation constant quelle que soit la position de la tête de découpe sur la zone de coupe.



Miroir actif "B/O"

Le chemin optique est pourvu d'un miroir actif "B/O" à déformation par mécanisme à vis à billes. Piloté par la commande numérique, il permet d'optimiser les caractéristiques du faisceau laser en fonction du type de matière et de l'épaisseur à découper. Sa position fixe à la sortie de la source laser évite les réglages répétitifs.

Optimisation totale du faisceau



Pressurisation

Un système de pressurisation génère à l'intérieur du soufflet de l'azote sous pression constante. Associé à un système de purge, il permet de préserver dans un milieu ambiant stable à volume constant, les caractéristiques du faisceau sur toute sa longueur et limite les opérations d'entretien des miroirs.

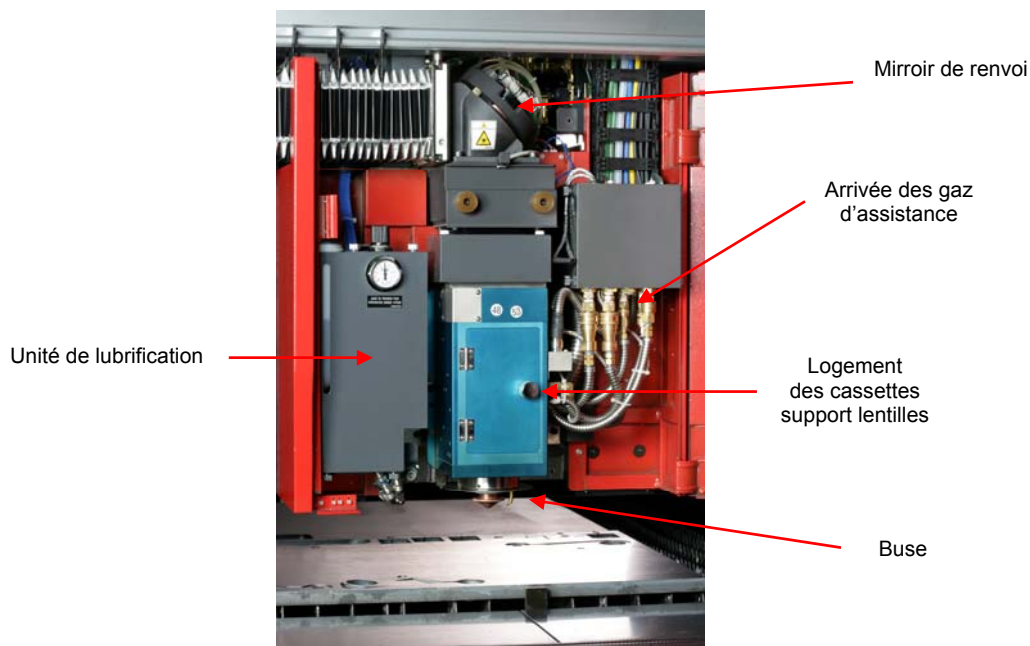
Réglages

Le chemin optique intègre une unité de maintenance du faisceau laser. Elle permet d'effectuer des tirs de contrôle du mode de la puissance du faisceau laser avec précision et en toute sécurité.



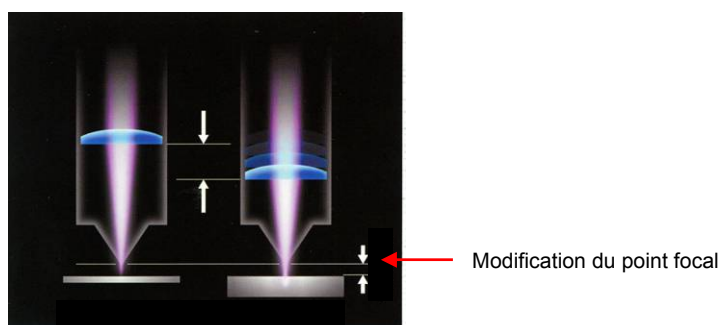
8 – TETE DE DECOUPE

La tête de découpe laser regroupe le système numérisé du point focal, l'arrivée des gaz d'assistance, le logement pour les supports lentille, le sensor capacitif et la buse .



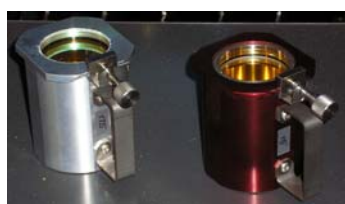
Réglage du point de focal automatique

En fonction des matériaux, des épaisseurs et de la méthode utilisée, la position du point de focalisation doit pouvoir être modifié. Un système motorisé, piloté par la commande numérique, permet le positionnement automatique de la lentille (donc du point de focal) sans modifier la position de la tête.



Lentilles de focalisation

La machine est livrée en standard avec 2 lentilles de focalisation (5" et 7,5"). Un support à bridage rapide permet leur remplacement.



Supports lentilles



Changement rapide de la lentille



Sensor capacitif

La tête est équipée d'un sensor capacitif. Il permet le suivi de la tôle sans contact et de corriger la distance buse matière en cas de tôles déformées ou de formation de plasma lors de la découpe d'innox.



Réglage automatique des gaz d'assistance.

La machine est prévue pour être raccordée à différents types de gaz d'assistance (oxygène, azote, air, autres...). Elle est équipée de 2 circuits de distribution : 1 avec une valve proportionnelle pour les pressions de 0 à 10 bars et 1 pour les hautes pressions de 10 à 20 bars. Le type de gaz et la pression des gaz d'assistance utilisés sont gérés par la commande numérique.

Les buses



Exemples de buses et supports

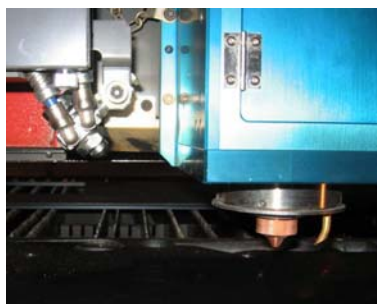
Les buses permettent de diriger le gaz d'assistance avec un débit et une pression constante sur la tôle pendant le perçage et la découpe. En fonction de la matière, des épaisseurs et du procédé de découpe choisis, l'opérateur peut utiliser différents modèles de buses livrés en standard avec la machine.

Le système " Air side flow"

Une buse latérale permet, par jet d'air, le nettoyage automatique de la zone de travail après perçage et pendant la découpe.



Unité de lubrification



La tête est équipée d'une unité de lubrification automatique. Elle est utilisée pour le perçage rapide des aciers de forte épaisseur. Une buse dirigée vers la zone de coupe permet de vaporiser un brouillard d'huile avant le perçage réduisant ainsi les effets de chauffe.



9 – COMMANDE NUMERIQUE

Cette génération de contrôleur est basée sur la technologie PC. La fiabilité et les performances du matériel sont associées à la convivialité du système d'exploitation WINDOWS. Dotée d'un écran tactile, elle permet par ses fonctionnalités la gestion des différents modes opératoires.

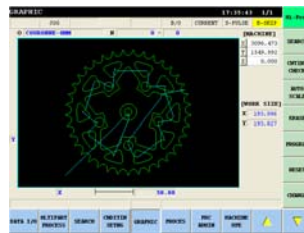
La base de données permet le choix très rapide des meilleures conditions de coupe en fonction du travail à réaliser.

Le mode didacticiel offre une assistance à la découpe par visualisation des différents problèmes de coupes courants.

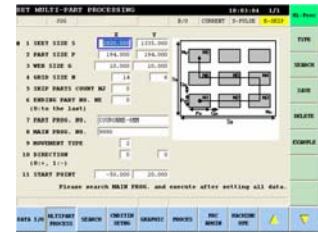
Une aide à la programmation permet la création ou la modification rapide des programmes directement sur la commande numérique.



Commande numérique



Graphique



Programme multiple



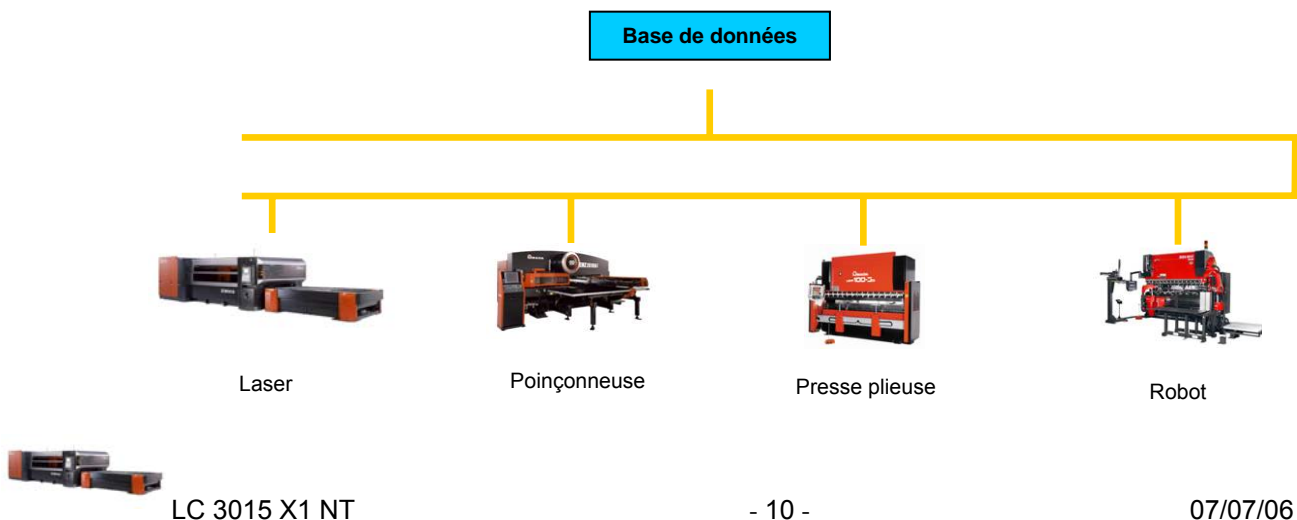
Paramètres de coupe



Aide à la coupe

Travail en réseau

La commande numérique du LC 3015 X1 offre la possibilité d'être connectée à un réseau. Cette disposition permet la connexion de plusieurs machines sur la même base de données et offre de nouvelles possibilités pour la communication entre l'atelier et le bureau des méthodes.

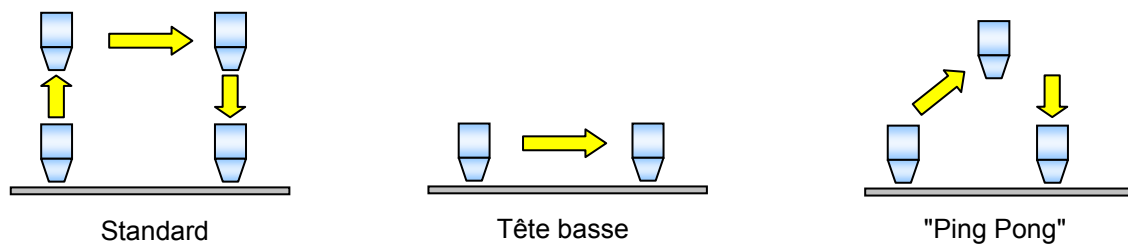


10 – FONCTIONS SPECIFIQUES

Les performances de la commande numérique associées aux caractéristiques de la tête de découpe d'une machine de découpe LC 3015 X1 NT permettent d'offrir de nombreuses fonctions spécifiques pour améliorer les conditions d'utilisation.

Gestion des remontées de la tête de découpe

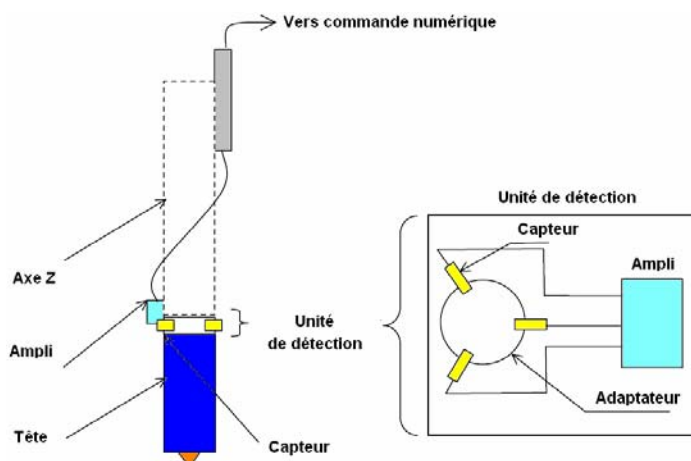
Les remontées de la tête entre chaque découpe sont optimisées selon 3 modes programmables : Standard, Tête basse , "Ping Pong"



Fonctions " ICC" (Intelligent Cutting Control)

La machine peut être équipée en option d'un système de contrôle en temps réel de la découpe. Un détecteur photo sensible installé au dessus de la lentille de focalisation permet :

- En cas de détection de défaut de perçage, le nettoyage automatique de la buse
- La détection de la création de plasma (coupe inox ou aluminium) et de corriger les paramètres de coupe en conséquence
- Le contrôle dynamique du perçage
- Le réglage automatique du point focal
- L'ajustement automatique du point focal en cas de défaut



Station automatique de calibration et de nettoyage de la buse

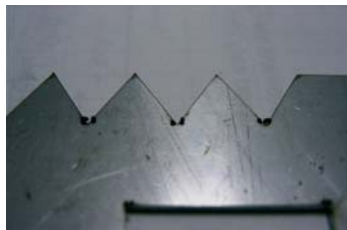


Fonction "Retry"

En cas d'interruption intempestive de la coupe, cette fonction permet une reprise automatique du programme au point précis de l'arrêt.

Fonction " Dross control"

La fonction DR permet la gestion automatique de la puissance laser en fonction de la vitesse et de la forme à découper pour réduire les bavures et éviter les effets de chauffe dans les angles < à 45°.



Sans gestion automatique



Avec utilisation de la fonction "DR"

Fonction "Multi part process"

Organisation automatique de pièces multiples

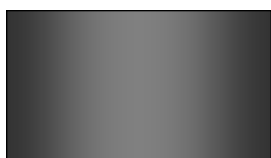
Fonction de contrôle de positionnement

Cette fonction utilise le sensor capacitif installé sur la tête de découpe pour vérifier la mise en référence de la tôle avant le début du programme.

11 – CAPACITES DE COUPE

LC 3015 X1 NT

20 mm



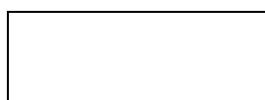
ACIER

15 mm



INOX O²

12 mm



*INOX N²



*ALUMINIUM

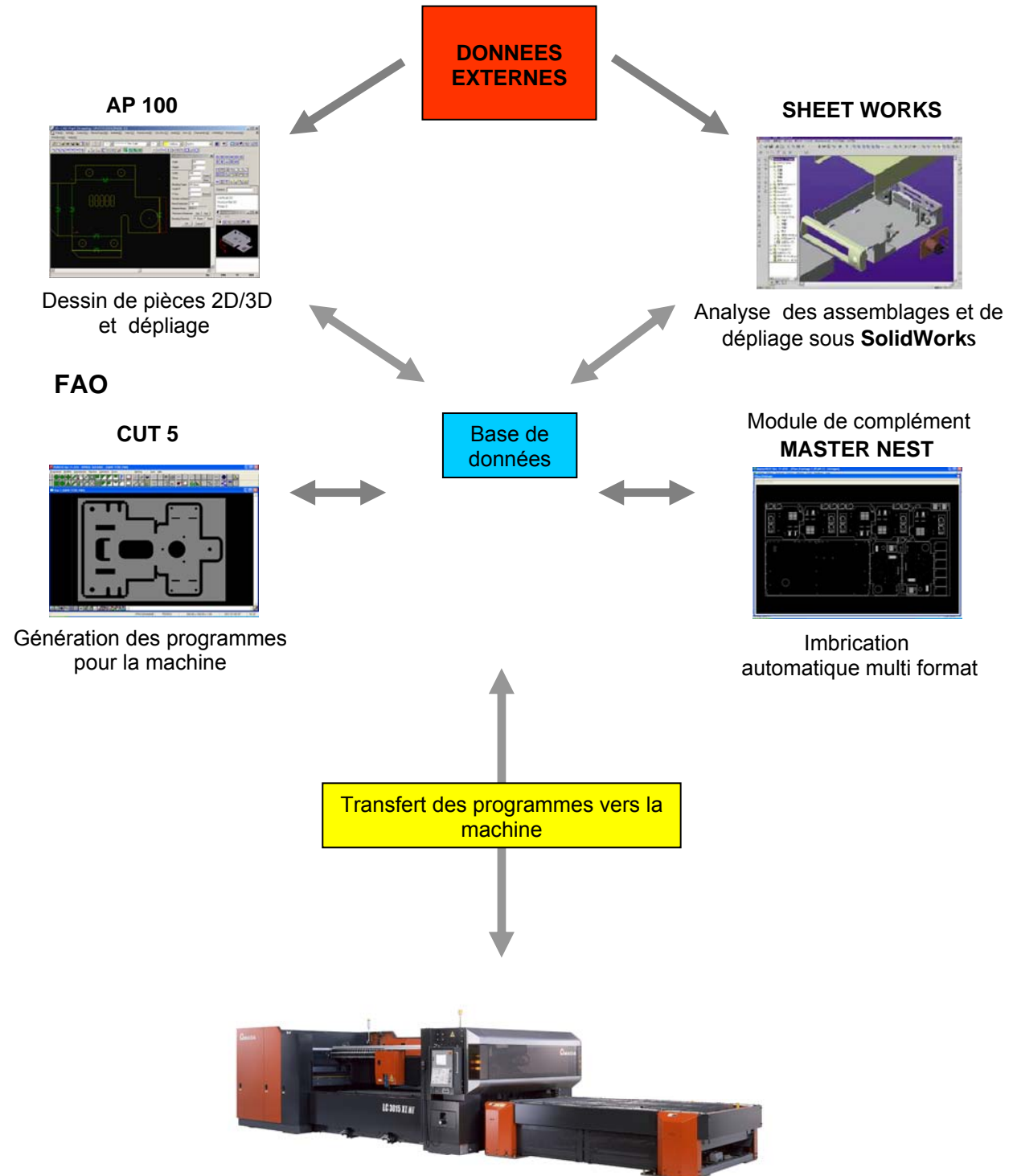
* Valeurs pour inox 304 et aluminium AG3



12 – PROGRAMMATION

AMADA propose un large choix de logiciels pour optimiser les temps de réglage et de programmation. Ils permettent la réalisation du dessin des pièces en 2D/3D, la génération des programmes machine, l'imbrication des pièces ainsi que la visualisation et le transfert des programmes vers la machine. Ils peuvent être complétés par des modules spécifiques suivant les options choisies.

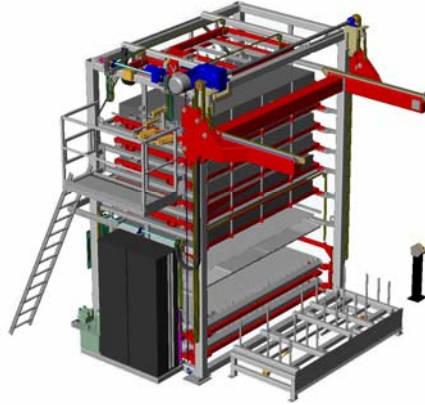
CAO/DAO 2D/3D



13 – ENVIRONNEMENTS AUTOMATIQUES

Pour accroître l'autonomie et la flexibilité des machines LC 3015 X1 NT, AMADA propose 3 solutions d'environnements automatiques avec magasins de stockage.

Associé avec un magasin ASLUL (1 tour)



Associé avec un magasin ASLUL Twin (2 tours)



Intégré dans un système flexible de production CS



Exemple de CS 300 avec poinçonneuse Vipros

Nota : Pour plus d'information, voir les descriptifs techniques spécifiques.



14. – FORMATION

La formation est un élément prépondérant pour optimiser les performances d'une machine de découpe laser en exploitation. Elle est déclinée en 2 parties :



13.1 Formation à l'utilisation de la machine

Dans le cadre de la mise en service, la formation à l'utilisation de la machine est dispensée par les techniciens du département service d'AMADA et porte sur les points suivants :

- Formation aux réglages de base de la machine
- Formation à l'utilisation de la commande numérique
- Information sur la maintenance
- Information sur la sécurité
- Essais de coupe et lancement de production

13.2 Formation à la programmation

Pour les nouveaux utilisateurs, la formation de base est indispensable. Elle permet l'acquisition du langage machine (code G), ainsi que les règles fondamentales de découpe laser.

Pour les logiciels, après analyse des besoins et des compétences du personnel à former, un plan de formation adapté est défini avec notre service formation. Les cours sont dispensés dans les locaux de notre centre européen du formage de Paris Nord II ou sur site clients.

Important

AMADA SA est agréée organisme de formation sous le n° 11.93.02234.93. Cette agrément permet aux frais engendrés par les stages de formation d'entrer dans le cadre du financement des entreprises à la formation professionnelle continue.



15 – MAINTENANCE

La mise en route de la machine et la maintenance (hors maintenance opérateur) sont assurées par les techniciens du département service d'AMADA. Cette entité propose également des stages de formation spécifiques ainsi que des contrats de maintenance adaptés.



16 – SECURITE

Les zones dangereuses de la machine sont protégées par une porte coulissante électrique en façade et par des portes à contacts interverrouillés en périphérie. La zone de chargement est équipée d'une protection périphérique par barrage immatériel 3 faisceaux.



Porte coulissante fermée



Porte coulissante ouverte

17 – CONFORMITE

Toutes nos machines sont vérifiées par un organisme notifié. Avec cette procédure, AMADA garantit leur conformité avec les directives et normes de sécurité européennes.

Directive machine N° 98/37/CEE
Directive CEM N° 89/336/CEE
Directive bas voltage N° 73/23/CEE



18 - LES POINTS FORTS

- RIGIDITE DU BATI FONTE
- PRODUCTIVITE
- QUALITE DE COUPE
- CAPACITE DE COUPE
- FAIBLES COUTS D'EXPLOITATION
- SYSTEME EVOLUTIF VERS L'AUTOMATISME
- REDUCTION DES TEMPS DE REGLAGES ET DE MISE EN PRODUCTION
- TRAVAIL EN RESEAU
- ERGONOMIE DU POSTE DE TRAVAIL



19 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Machine.....	LC 3015 X1 NT
Format (axe X et Y).....	3100x1550 mm
Course de l'axe vertical (axe Z).....	120 mm
Vitesse de déplacement des axes (X et Y).....	85 m/mn
Vitesse de déplacement de l'axes (Z).....	60 m/mn
Vitesse de découpe.....	de 0 à 30 m/mn
Précision de positionnement.....	0,05/500 mm
Poids maxi de la tôle.....	730 kg
Poids de la machine seule.....	10000 Kg

Source laser.....	40CFX
Type de source.....	CO ²
Puissance.....	4000 W
Puissance en crête.....	5000 W
Longueur d'onde.....	10,6 µm
Divergence angulaire.....	< 2mrd
Fréquence.....	de 5 à 3000 hz
Gain.....	de 0 à 100%
Consommation gaz lasant.....	3 l/h

Commande numérique	
Nombre d'axes controlés.....	4 (XYZ+B)
Unité	
Interface.....	RG 45
Capacité mémoire.....	2 Go

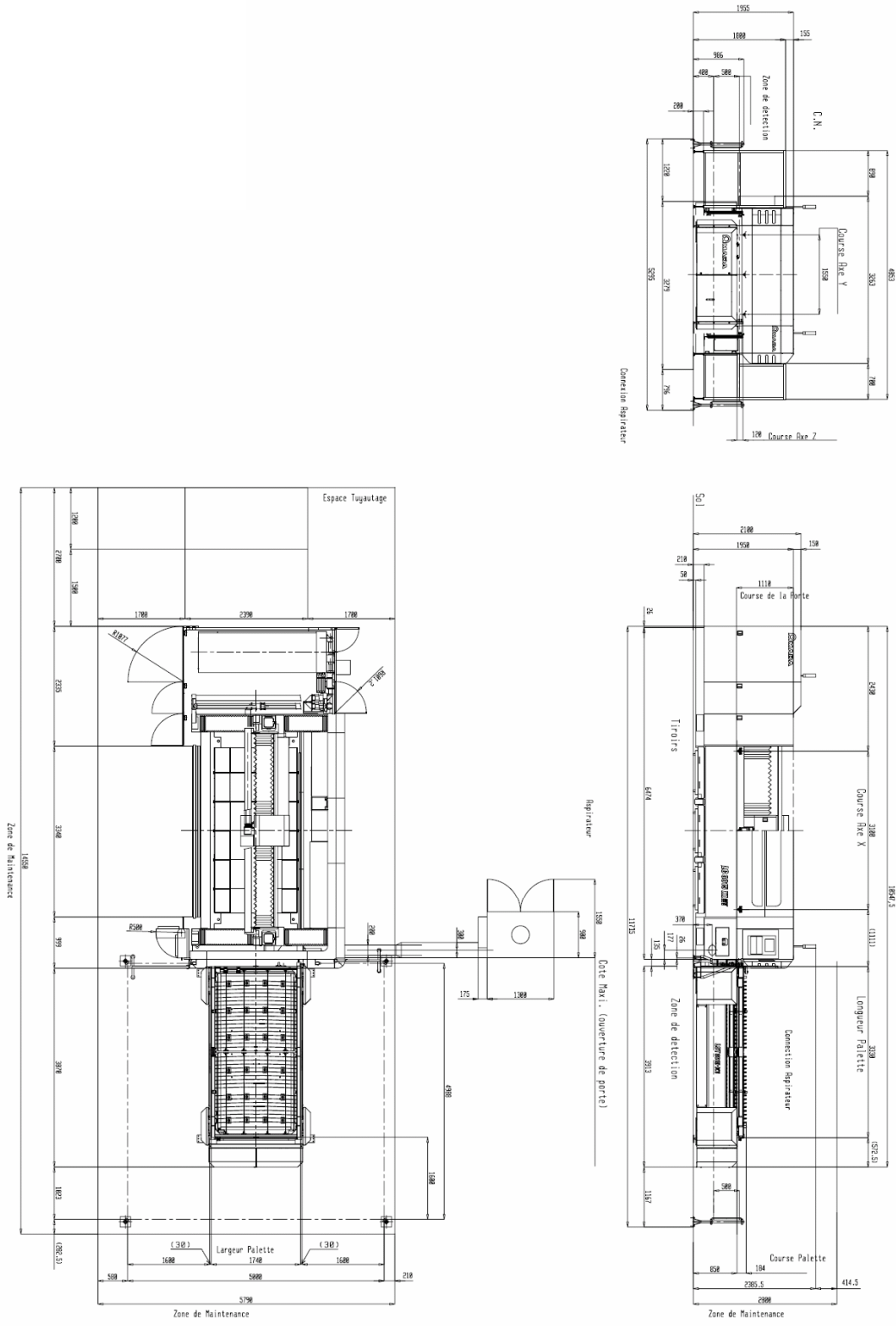
Environnement	
Température ambiante.....	de 5 à 35°C
Luminosité.....	> 500 lux
Taux d'humidité.....	75%
Niveau sonore.....	<80 db(A)

Capacité de coupe	
Epaisseur maxi de découpe acier.....	20 mm
Epaisseur maxi de découpe inox.....	15 mm
Epaisseur maxi de découpe blanche à l'azote.....	12mm
Epaisseur maxi de découpe d'alliage d'aluminium.....	10 mm



20 – IMPLANTATION

LC 3015 X1 NT



21 – INSTALLATION

Fournitures standards AMADA

Le transformateur électrique pour raccordement en 400 V
Le système d'aspiration
Le système de refroidissement
Un kit de raccordement
1 lentille de focalisation 5" et 1 lentille de focalisation 7,5"
1 lot de buses

Fournitures et prestations à la charge du client

Raccordement électrique avec protection (disjoncteur courbe D préconisé)

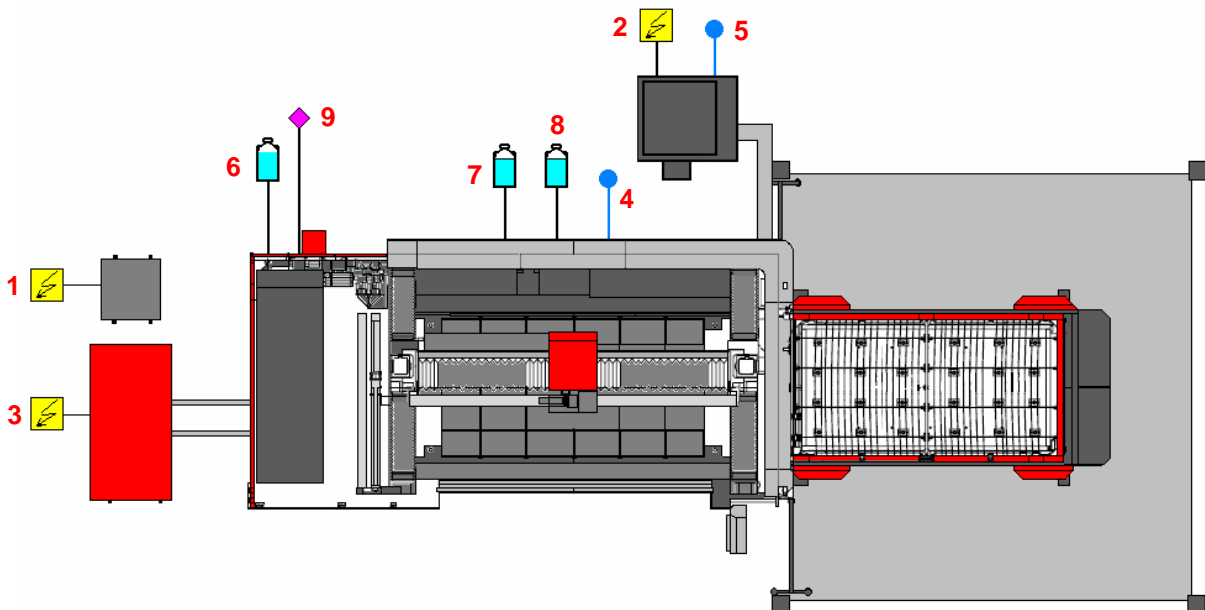
- ① Transfo général : 400v/ 3 ph+T /71 kvA/133 A
- ② Aspirateur : 400v/ 3 ph+T /5,5 kvA/10 A
- ③ Refroidisseur : 400v/ 3 ph+T /44 kvA/69 A

Raccordement en air comprimé

- ④ Machine : 0,6 mpa/ 15 m³/h
- ⑤ Aspirateur : 0,6 mpa / 16 m³/h

Raccordement en gaz avec détendeur

- ⑥ Source laser : CO²:8 CO:4 N²: 60 He: 28 ± 5% 3l/h pression 0,2 Mpa
- ⑦ Pressurisation du chemin optique: N², 3m³/h, pression 0,5 Mpa
- ⑧ Assistance à la coupe:
O², N², Air pression comprise entre 0,5 Mpa et 1 Mpa
N² HP pression de 1 à 2,5 Mpa
Air HP pression de 0,5 à 1,5 Mpa
- ⑨ Evacuation extérieure du gaz source utilisé







Siège social : Z.I. Paris Nord II – 96 avenue de la Pyramide – 93290 Tremblay-en-France

Adresse postale : BP 41040 – 95912 Roissy CDG Cedex

Tél : +33 (0)1 49 90 30 00 – Fax : +33 (0)1 49 90 31 99 – www.amada.fr

Société Anonyme au capital de 8 677 500 €

R.C.S. Bobigny B 662 052 810 – Siret 662 052 810 00030

NAF 518 A – TVA intra FR 22 662 052 810

Version 07/06