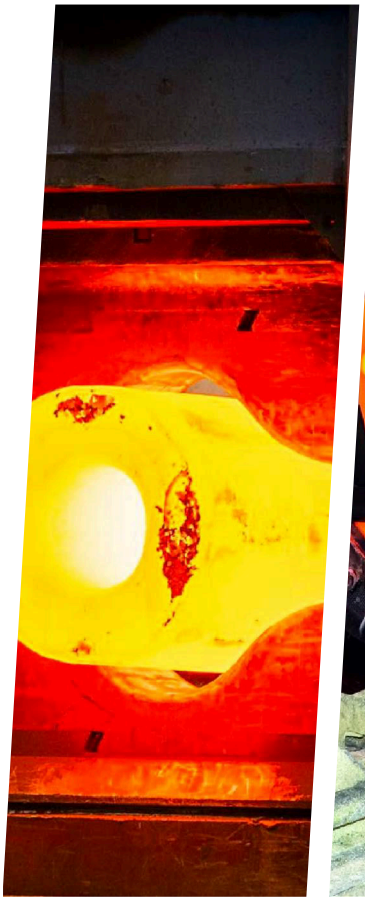
Excellence technologique, synergies industrielles, VISION GLOBALE

Un partenaire unique pour une offre intégrée : nous accompagnons votre composant du forgeage aux traitements thermiques et à l'usinage, jusqu'au produit fini, prêt à l'emploi.

www.ttnspa.it

Un seul contact. Une seule réponse. Un seul partenaire.



Forgeage

Forgeage libre de pièces jusqu'à 35 t et 14 m de long.



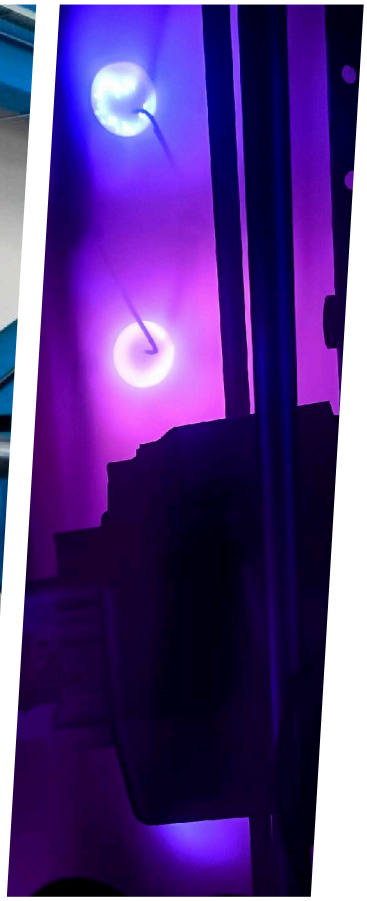
Traitements thermiques

Trempe, cémentation, nitruration et induction, avec des cycles adaptés à l'acier, à la géométrie et aux contraintes.



Usinage de précision

De la pièce de précision au composant massif, fini selon plan.



Revêtements PVD

Films de 1 à 10 µm contre l'usure, le frottement et le collage.

Sommaire

03	Le Groupe TTN
04	Notre histoire
05	Implantations
06	Une approche ingéniérée
07	01 · Traitements thermiques
08	Nos traitements
09	TTN S.p.A. · Nerviano
11	TTN Vittuone
12	02 · Forgeage et usinage
13	Friulforgia
15	Secteurs servis
16	Choisir son traitement
17	Contacts

Le Groupe TTN · Trattamenti Termici Nervianesi

Depuis 1978, la métallurgie au service du COMPOSANT

Le Groupe TTN – Trattamenti Termici Nervianesi – est né en 1978 à Nerviano (Milan), fondé par Ernesto Pirovano, spécialiste des traitements thermiques des aciers. Au fil des ans, l'offre s'est élargie à la trempe au gaz, au sel, à l'huile et à l'eau, aux traitements thermochimiques – nitruration gazeuse et ionique, cémentation y compris basse pression – ainsi qu'à la trempe par induction et laser.

Grâce à des acquisitions successives, le groupe réunit aujourd'hui dix sociétés aux compétences complémentaires, coordonnées au sein d'une structure unique : des sites de production en Lombardie, Piémont, Vénétie, Frioul-Vénétie Julienne et Espagne, et un bureau commercial aux États-Unis. Avec CRT il applique des revêtements PVD, avec Friulforgia il forge des pièces jusqu'à 35 tonnes, avec Vittuone et Omnia Press il les usine selon plan.

Véritable partenaire technique, le groupe définit avec vous le cycle de traitement selon le cahier des charges, maîtrise chaque paramètre critique et documente le résultat.



NERVIANO (MI) · FOURS PUITS

Notre zone de fours puits s'étend en profondeur sur plusieurs niveaux : l'espace idéal pour traiter verticalement arbres, colonnes et pièces longues jusqu'à 14 mètres.

Nerviano : des installations XXL

14 m
longueur en nitruration ionique

12 m
longueur en nitruration gazeuse

4,3 m
hauteur utile en cémentation en four puits, Ø3,8 m

Capacités maximales des installations TTN S.p.A. à Nerviano ; détails p. 10.

Une filière construite ÉTAPE PAR ÉTAPE

Acquisition après acquisition, le groupe a ajouté au traitement thermique les étapes qui le précèdent et le suivent, jusqu'à une filière intégrée verticalement.

1978 — ***TTN Nerviano***
Ernesto Pirovano fonde le groupe : traitements thermiques des aciers.

1980 — ***TTN Cinisello***
Trempe et revenu, recuit et trempe par induction.

1985 — ***CRT***
Revêtements PVD, traitements sous vide, nitruration plasma.

1988 — ***TTN Vittuone***
Usinage et composants complexes.

2000 — ***TTN Veneta***
Traitements thermiques et revêtements de surface.

2000 — ***Omnia Press***
Usinage de précision.

2005 — ***TTN Piemonte***
Traitement de pièces forgées, production en série.

2010 — ***Friulforgia***
Forgeage libre et usinage de grandes dimensions.

2015 — ***TTN Navarra***
Trempe par induction et trempe laser.

Aujourd'hui — ***Forge TTN USA***
Bureau commercial à Houston, Texas, pour le marché nord-américain.


TTN Piemonte, Castellamonte.

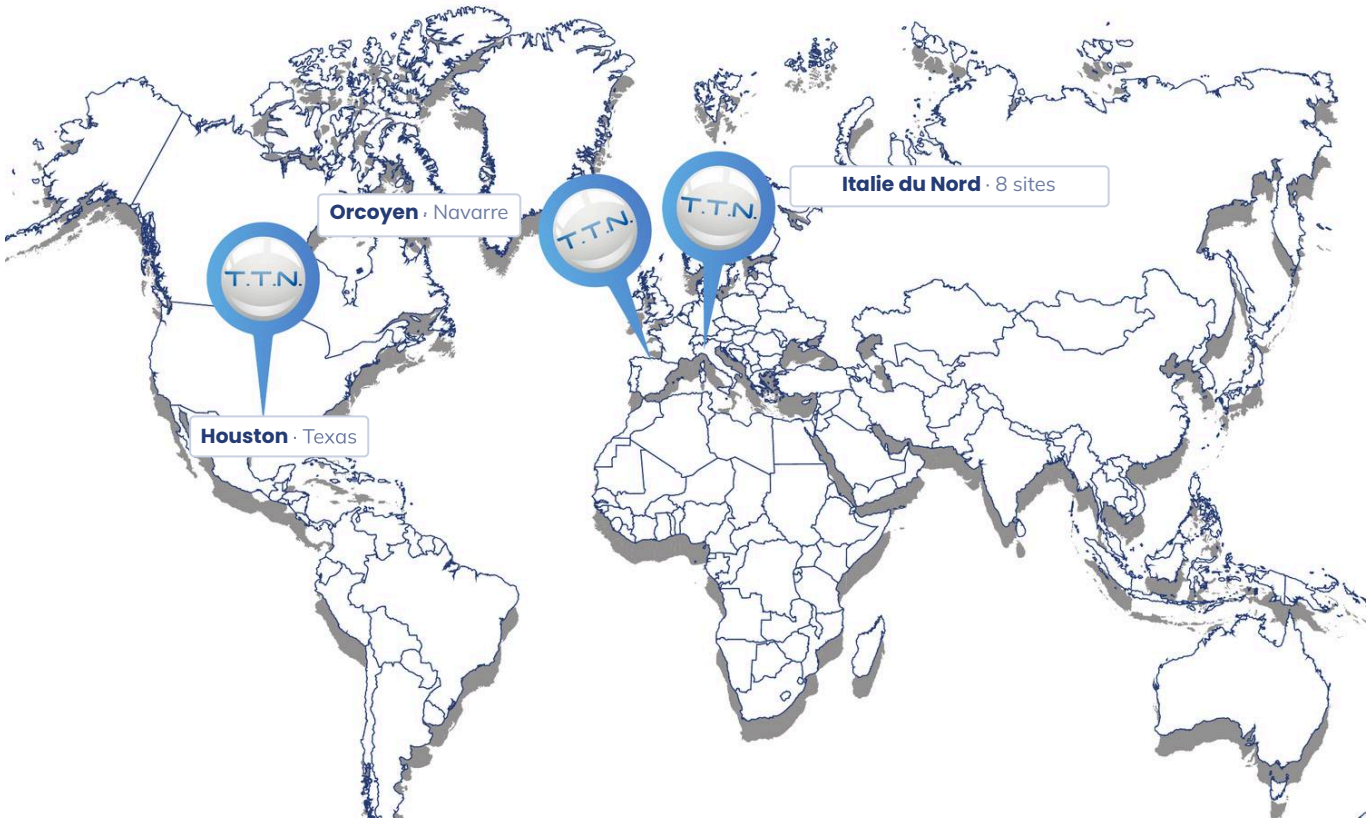

TTN Veneta, Nervesa della Battaglia.


Friulforgia, Sedegliano.

Implantations · 10 sociétés, 3 pays

Un réseau en Italie, Espagne et aux ÉTATS-UNIS

Le Groupe TTN est implanté là où se concentre la demande en traitements thermiques et en composants en acier : dans les districts industriels du nord de l'Italie, dans le pôle manufacturier de Navarre et, grâce à un bureau commercial à Houston, sur le marché nord-américain de l'énergie. Être proche de nos clients, c'est des enlèvements et livraisons plus rapides, des réponses rapides et un dialogue technique direct avec ceux qui conçoivent la pièce.



Italie

8 sites de production

En Lombardie, Piémont, Vénétie et Frioul-Vénétie Julienne, au cœur des districts de la mécanique, de l'outillage et de l'automobile. Traitements thermiques, forgeage, usinage, revêtements.

Espagne

1 usine

TTN Navarra à Orcoyen : trempe par induction et laser et traitements en four pour l'éolien, l'automobile, le ferroviaire et la sidérurgie.

États-Unis

1 bureau commercial

Forge TTN USA à Houston (Texas) porte l'offre intégrée du groupe sur le marché nord-américain, à commencer par l'oil & gas.

Le système TTN Chaque site a sa spécialité ; ensemble, ils couvrent tout le parcours de la pièce, de l'acier à la surface finie, avec un interlocuteur technique unique.

Une approche INGÉNIÉRÉE

Le Groupe TTN travaille avec une approche d'ingénierie : maîtrise des procédés, qualité du résultat final et fiabilité des performances mécaniques de chaque pièce traitée.

Maîtrise des procédés

Des installations avec régulation et surveillance continues des paramètres critiques : température, temps de maintien, atmosphères contrôlées, cycles de refroidissement. Un résultat répétable et uniforme, revêtements compris.

Qualité contrôlée

Procédures structurées et contrôles dimensionnels et métallurgiques à chaque étape, avec traçabilité des lots. Dureté, résistance, ténacité et durabilité sont vérifiées, pour moins de rebuts et de reprises.

Délais tenus

Planification de la production et flux organisés pour réduire les délais et respecter les dates convenues, même avec des cycles combinés et des revêtements très variés.

Relation client

Compétence technique, collaboration et transparence : le groupe vous accompagne dans la définition des cycles de traitement et des solutions de revêtement.

> ***« Le Groupe se positionne comme partenaire technique de ses clients, en les aidant à choisir les cycles de traitement les mieux adaptés aux exigences d'application et aux spécifications du projet. »***
>
> **Claudio Bonafede**, Sales Director TTN Group · extrait de « Approccio ingegnerizzato nei trattamenti termici », RMO, mars 2026



01 Traitements thermiques

Six sites en Italie et en Espagne réalisent traitements thermiques et thermochimiques : de la trempe sous vide pour les moules à la nitruration de pièces de 14 mètres, jusqu'à l'induction sur des arbres de 16 mètres.

Nos traitements	**08**
TTN S.p.A. · Nerviano	**09**
TTN Vittuone	**11**

Quatorze procédés, une seule DIRECTION TECHNIQUE

Trempe sous vide

Sans atmosphère : surfaces propres et sans oxydes, chimie inaltérée, excellente stabilité dimensionnelle.

→ **TTN S.p.A. · TTN Veneta · CRT**

Trempe huile et eau, trempe et revenu

Sous atmosphère contrôlée, trempe à l'huile ou à l'eau puis revenu : des propriétés mécaniques renforcées.

→ **TTN S.p.A. · TTN Veneta · TTN Piemonte · Friulforgia**

Trempe en bain de sel

Refroidissement en sels fondus à température contrôlée : uniforme, avec déformations réduites sur géométries complexes.

→ **TTN S.p.A. · TTN Veneta · Friulforgia**

Recuits et détensionnements

Adoucissent le matériau, améliorent usinabilité et ductilité, éliminent les contraintes internes.

→ **TTN S.p.A. · Cinisello · TTN Veneta · TTN Piemonte · Friulforgia · TTN Navarra**

Traitement cryogénique

Après trempe, refroidissement cryogénique : stabilité dimensionnelle, dureté, résistance à l'usure.

→ **TTN Veneta**

Mise en solution et vieillissement

Propriétés mécaniques et anticorrosion pour inox PH et duplex, aciers maraging, alliages d'aluminium.

→ **Cinisello · TTN Veneta · TTN S.p.A.**

Cémentation et carbonitruration

Enrichissent la surface en carbone (et azote) : dureté, usure et fatigue avec un cœur tenace. Aussi en basse pression.

→ **TTN S.p.A. · TTN Veneta**

Nitruration et nitrocarburation gazeuses

Enrichissent la surface en azote (et carbone) ; réalisées sur pièces finies sans en modifier les cotes.

→ **TTN S.p.A. · TTN Veneta**

Nitruration ionique

Même principe, technologie plasma ; profondeur maîtrisée, idéale pour pièces finies.

→ **TTN S.p.A. · TTN Veneta · CRT**

Oxydation thermique ET01®

Couche de magnétite (Fe_3O_4) résistante à la corrosion, aspect bruni.

→ **TTN Veneta**

NIPRE®

Nitruration gazeuse et post-oxydation : résistance à l'usure et à la corrosion sur pièces finies.

→ **TTN S.p.A. · TTN Veneta**

Trempe par induction

Chauffage localisé par champ magnétique et refroidissement rapide : seules les zones utiles sont durcies.

→ **Cinisello · TTN Veneta · TTN Navarra**

Trempe laser

Durcissement superficiel localisé par faisceau laser.

→ **Cinisello (sur demande) · TTN Navarra**

Frettage à froid et à chaud

Assemblage par interférence grâce à la dilatation et la contraction, sans organes de liaison.

→ **TTN Veneta**

Attribution par société à confirmer pour ET01®, NIPRE® et mise en solution.



TTN S.p.A. · Nerviano (MI)

Le centre technique du GROUPE

À Nerviano, berceau du groupe en 1978, TTN S.p.A. réalise nitruration gazeuse, cémentation, trempe sous vide et en bain de sel, et définit les cycles avec vous selon l'acier, la géométrie et les contraintes. On y trouve la direction, le service R&D et le laboratoire métallographique.

La trempe avec quatre milieux de refroidissement

Gaz, sel, huile et eau, pour trouver le juste équilibre entre dureté, ténacité et déformation.

- Trempe en double bain de sel : premier bain à 400 °C, second à 200 °C. Le refroidissement en deux étapes limite les déformations et augmente la résilience.
- Trempe sous vide avec courbe de cycle remise pour chaque charge, enregistrée par thermocouples en surface et à cœur.

Division aérospatiale

Traitements qualifiés de normalisation, trempe et revenu, mise en solution, vieillissement et détensionnement sur aciers, superalliages et alliages non ferreux.

Traitements thermochimiques sur pièces de grandes dimensions

- Nitruration ionique jusqu'à Ø700 × 14 000 mm et Ø3 000 × 1 700 mm.
- Nitruration gazeuse jusqu'à Ø1 000 × 12 000 mm.
- Cémentation basse pression en installation unique : cellules de cémentation et de trempe reliées par un tunnel sous vide, acétylène et propane, trempe à l'azote ou à l'huile. Moins de déformations, aucune oxydation intergranulaire, rectification réduite.
- NIPRE®, nitruration avec post-oxydation contre l'usure et la corrosion : colonnes en 39NiCrMo3 de 6 500 mm pour machines offshore en mer du Nord, sans défaut après 5 ans de service.



Détail dans la chambre de nitruration ionique.

Cémentation : installations

Four	Ø × hauteur utile
Puits	750 × 1 500 mm
Puits	1 900 × 2 500 mm
Puits	1 900 × 3 500 mm
Puits	2 600 × 2 700 mm
Puits	3 800 × 4 300 mm
Pièces suspendues	750 × 3 900 mm
Pièces posées	900 × 4 500 mm

Couche durcie jusqu'à 6 mm. Source www.ttnspa.it



Four puits de cémentation.

Capacités maximales

Ø700 × 14 000
mm · nitruration ionique

Ø3 000 × 1 700
mm · nitruration ionique

Ø1 000 × 12 000
mm · nitruration gazeuse

Ø3 800 × 4 300
mm · cémentation

Le système TTN Définit les cycles de traitement des projets du groupe et travaille avec CRT lorsqu'un revêtement suit le traitement.



TTN S.p.A. · Vittuone (MI) · depuis 1988

Usinages complexes et GRANDES PIÈCES FORGÉES

À Vittuone, le groupe réalise des usinages complexes, des traitements sur grandes pièces forgées et la gestion du stock de laminés. Votre pièce peut arriver en barre ou forgée et repartir traitée et finie selon plan.

Usinage

Systèmes CAO/FAO, machines CNC et postes manuels pour usinages hors standard sur pièces petites, moyennes et massives.

Tournage · Alésage · Rectification · Fraisage · Forage profond et périph. · Rodage · Alésage fin · Dressage · Finition sur plan

Traitements de grandes pièces forgées

Trempe et revenu en fours à sole mobile pour pièces moyennes et grandes, refroidissement à l'eau, à l'huile ou aux polymères, ponts roulants de grande capacité. Combinable avec dressage et contrôles non destructifs : magnétoscopie, ressuage, ultrasons.

Stock d'aciers

Aciers de nitruration et de cémentation 41CrAlMo7 (1.8509), 34CrAlNi7 (1.8550), 31CrMoV12 (1.8519), 18NiCrMo5. Laminés de Ø20 à Ø290 mm, forgés de Ø300 à Ø1 100 mm. Contrôle en laboratoire, UT et MT, essais mécaniques, coupe à dimension.



Barres en stock. Source des textes www.ttnspa.it

Le système TTN Réduit les délais d'approvisionnement du groupe et boucle le cycle avec l'usinage de finition après traitement.



02 Forgeage et usinage

Du lingot à la pièce finie : forgeage libre jusqu'à 35 tonnes, usinage de pièces jusqu'à 60 tonnes et composants petits et moyens usinés selon plan.



Friulforgia S.r.l. · Sedegliano (UD)

La pièce forgée, traitée et finie jusqu'à 35 TONNES

Friulforgia est le pôle forge du Groupe TTN. Membre du groupe depuis 2010, à Sedegliano (Udine), elle produit des pièces en forgeage libre et les mène jusqu'au composant fini : traitement thermique de masse, ébauche, finition, forage profond, mesure 3D et assemblage.

Forgeage libre

Deux presses de forgeage libre de 25 MN et 38 MN. Arbres, cylindres, disques, roues, douilles, blocs et plaques en aciers au carbone, alliés, inoxydables, à outils, duplex et super duplex.

Traitements thermiques

Normalisation, trempe à l'eau, à l'huile, aux polymères et au sel, revenu, recuit, traitement vertical. Avec les sociétés du groupe : sous vide, cémentation, nitruration, trempe par induction.

35 t poids maximal forgé	**14 m** longueur maximale	**Ø2 500** mm de diamètre maximal	**80** salariés
66 000 m² surface, dont 12 000 m² couverts	**25 + 38** MN · presses de forgeage libre	**30 M€** chiffre d'affaires	**12** certifications et homologations

Usinage

	Ébauche	Finition
Tournage vertical	jusqu'à Ø2 700 × 1 600 mm, 18 t	jusqu'à Ø3 600 × 3 500 mm, 40 t
Tournage horizontal	jusqu'à Ø1 650 mm, 15 500 mm, 30 t	jusqu'à Ø2 400 × 20 000 mm, 60 t
Fraisage	13 000 × 4 500 × 1 500 mm, 80 t	15 000 × 3 500 × 1 000 mm, 40 t
Forage profond	Ø27–910 mm · longueur 700–25 000 mm · Ø extérieur jusqu'à 1 700 mm	
Rodage (honing)	Ø27–650 mm · longueur 380–12 000 mm · Ø extérieur jusqu'à 800 mm	
Mesure 3D	Machine à mesurer tridimensionnelle 2 000 × 1 500 × 6 000 mm	
Assemblage	Frettage · soudage · rechargement (cladding) · sablage · peinture	



Tournage horizontal · chemise de corps de pompe · disque usiné · bride multiple · arbre usiné · l'usine de Sedegliano. Photos Friulforgia.

Produits types

Chemises, corps de pompe, arbres de turbine, arbres porte-hélice, galets de support pour fours rotatifs, tiges de crochets de grue, produits spéciaux.

Marchés

naval · hydroélectricité · oil & gas · offshore et subsea · métallurgie · réducteurs · production d'énergie · papeterie · mines

Certifications

ISO 9001 · ISO 14001 · ISO 45001 · DNV · TÜV · Bureau Veritas · Lloyd's Register · ABS · RINA · Korean Register · ClassNK · NORSOK

WE SHAPE YOUR WORLD

Le système TTN Apporte au groupe le forgé et l'usinage des grandes pièces ; pour la nitruration, l'induction et les revêtements, il s'appuie sur les autres sociétés TTN.

À chaque secteur, son RÉFÉRENT INTERNE

Traitements, revêtements et usinages se choisissent à partir des conditions réelles de service du composant.

Naval

Milieux agressifs et humides : résistance à la corrosion et stabilité dimensionnelle.

Friulforgia · Cinisello · TTN Navarra

Hydroélectricité

Usure par le fluide, cavitation, sollicitations continues : la surface fait la différence.

Friulforgia

Aéronautique et spatial

Tolérances très serrées et performances constantes en conditions critiques.

TTN S.p.A. · TTN Navarra

Pétrochimie et oil & gas

Milieux corrosifs, hautes températures : priorité à la résistance de surface.

Friulforgia · TTN Veneta

Offshore

Corrosion, charges cycliques et contraintes environnementales intenses.

Friulforgia · TTN S.p.A.

Plasturgie et fonderie sous pression

Des moules exigeant résistance à l'usure, précision et qualité de surface.

TTN Veneta · CRT · TTN S.p.A.

Automobile et terrassement

Charges dynamiques, usure, cycles répétés : fatigue et stabilité dimensionnelle.

TTN Veneta · TTN Navarra

Énergie et éolien

Grands composants sous charges variables.

Friulforgia · Cinisello · TTN Navarra

Emboutissage et tôlerie

Usure, frottement et grippage des outils et matrices.

Cinisello · CRT · TTN Piemonte

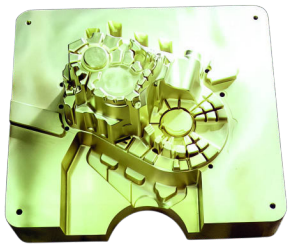
Besoins par secteur issus de www.ttnspa.it ; sociétés de référence issues des brochures de chaque société.



Arbre forgé et usiné · Friulforgia



Cylindres trempés par induction · Cinisello



Matrice revêtue PVD · CRT



Arbre porte-hélice · Friulforgia

Induction, cémentation ou NITRURATION ?

Les trois procédés durcissent la surface de l'acier de façon différente. Ils sont complémentaires, pas concurrents : le choix part de cinq questions.

1
Conditions de service
type d'usure attendu

2
Charges
statiques, dynamiques

3
Profondeur
de la couche requise

4
Tolérances
cotes à respecter

5
Acier
composition et état de livraison

	Trempe par induction	Cémentation	Nitruration
Principe	Chauffage électromagnétique des seules surfaces fonctionnelles, puis refroidissement contrôlé	Diffusion de carbone en surface, puis trempe	Azote en surface à température relativement basse, sans trempe ultérieure
Zone durcie	Localisée sur les zones sollicitées	Couche continue, plus profonde et uniforme	Couche superficielle, 0,05–1 mm
Déformations	Limitées, grande répétabilité	À gérer via le cycle et la surépaisseur	Faibles : pas de refroidissement rapide
Pièces types	Arbres, cylindres, pistons, guides, organes de transmission	Engrenages, roues dentées, arbres de transmission	Arbres de précision, hydraulique, moules, outils
Quand le choisir	Durcissement local, haute productivité	Surface très résistante avec cœur tenace	Stabilité dimensionnelle d'abord
Dans le groupe	Cinisello · TTN Veneta · TTN Navarra	TTN S.p.A. · TTN Veneta	TTN S.p.A. · TTN Veneta · CRT

Maîtriser les déformations

Gradients thermiques, transformations microstructurales et contraintes résiduelles des usinages précédents font bouger la pièce. Le groupe les maîtrise avant même l'entrée au four : cycle et milieu de trempe, positionnement et support de la pièce, détensionnements intermédiaires, surépaisseur de finition, contrôles dimensionnels et, si nécessaire, dressage.

Source : articles techniques du blog **www.ttnspa.it** ; profondeurs de nitruration issues de la documentation TTN.

Contacts

TTN S.p.A. · Siège
Via I° Maggio, 30 · 20014 Nerviano (MI)
+39 0331 463711 · ttn@ttnspa.it · www.ttnspa.it

TTN S.p.A. · Cinisello Balsamo
Via M. Pagano, 6/8 · 20092 Cinisello Balsamo (MI)
+39 02 66048256 · ttncinisello@ttnspa.it

TTN S.p.A. · Vittuone
Via Gandhi, 3/9 · 20010 Vittuone (MI)
+39 02 90251911 · centralino@ttnspa.it

TTN Veneta S.r.l.
Via Montello, 2 · 31040 Nervesa della Battaglia (TV)
+39 0422 722097 · info@ttnveneta.it · www.ttnveneta.it

TTN Piemonte S.r.l.
Viale Europa, 1 · 10061 Castellamonte (TO)
+39 0124 423105 · info@ttnpiemonte.it

TTN Navarra S.L.
Pol. Arazuri-Orcoyen, 31-33 · 31160 Orcoyen, Navarra (ES)
+34 948 48 82 04 · ttn@ttnnavarra.com

Friulforgia S.r.l.
Località Pannellia, 55 · 33039 Sedegliano (UD)
+39 0432 91861 · info@friulforgia.it · www.friulforgia.it

Omnia Press S.r.l.
Via Gaggio, 28 · 21015 Lonate Pozzolo (VA)
+39 0331 213956 · info@omniapress.it

CRT S.r.l.
Via I° Maggio, 19 · 20014 Nerviano (MI)
+39 0331 589347 · commerciale@crtpvd.it

Forge TTN USA
Houston, Texas (États-Unis)
+39 0331 463711 · ttn@ttnspa.it

Coordonnées en partie issues de documents anciens : à revérifier avant impression. Adresses e-mail personnelles volontairement exclues.

Un seul contact.
Une seule réponse.
Un seul partenaire.

Siège
Via I° Maggio, 30 · 20014 Nerviano (MI)
+39 0331 463711 · www.ttnspa.it

www.ttnspa.it

Réalisée par le Directeur Ventes & Marketing du Groupe, Ing. Claudio Bonafede