

Une volonté de *fer* Au service du *métal*

Thermetco INC.**Thermetco** INC.
groupe *mobiles*

Après fabrication et avant leur mise en service, la plupart des matériaux nécessitent des traitements thermiques spécifiques et souvent complexes.

Pour répondre à ce besoin, les équipes expérimentées du Groupe Thermetco ont su maîtriser et mettre en application une multitude de procédures de traitements dont l'utilité s'avère aujourd'hui incontestable.

À l'heure de la globalisation des marchés et de l'accroissement de la compétitivité, nos équipes s'engagent à vous fournir, en tout temps, les conseils, les compétences et les ressources nécessaires pour vous assurer un produit d'une qualité totale qui sera à la hauteur de vos exigences et de vos attentes.

Le Groupe Thermetco

Au cours de ces dernières années, un grand nombre de matériaux ont été développés et mis en service dans l'industrie moderne.



André Houle, président

Thermetco

1999, rue William
Montréal (Québec)
H3J 1R9
Canada
Tél: (514) 934-4684
Fax: (514) 934-5982
info@thermetco.com

Thermetco *mobiles*

501, rue Marien
Montréal-Est (Québec)
H1B 4V8
Canada
Tél: (514) 645-2409
Fax: (514) 645-7947
info@thermetcoservices.com

POURQUOI CONSIDÉRER LE GROUPE THERMETCO POUR VOS BESOINS EN TRAITEMENTS THERMIQUES ?

- Parce que Thermetco prend le temps d'analyser vos besoins et de développer un traitement thermique adapté à chacun de vos produits.
- Parce que Thermetco offre une diversité de traitements thermiques permettant ainsi de traiter vos pièces, aussi différentes soient-elles, en un même lieu.
- Parce que Thermetco a pour objectif de suggérer des solutions pour vos projets. Si nous ne pouvons y arriver avec nos installations, nos représentants se feront un devoir de trouver des alternatives.
- Parce que notre équipe cumule une très grande expertise et que nous investissons continuellement dans la recherche et le développement, nous pouvons vous assurer des traitements à la fine pointe de la technologie tout en certifiant les résultats de notre travail.



Au cours de son utilisation, un acier peut se trouver dans un état hors d'équilibre provoqué par des traitements thermiques ou mécaniques antérieurs :

- Ségrégations au cours du processus de solidification ;
- Écrouissage par déformation à froid ;
- Contraintes résiduelles dues au soudage.

Un certain nombre de traitements thermiques sont adaptés à l'élimination ou à la réduction des effets néfastes de tels états.

Ces traitements sont les Recuits qui forment un ensemble de traitements visant l'obtention d'états proches de l'équilibre thermodynamique.

Thermetco Inc. **Thermetco** PROCESSES *mobiles*



À travers le Groupe Themetco, nous vous offrons toute la gamme des traitements de recuits que nous réalisons sur place sur votre lieu de travail ou dans nos usines :

Ces traitements sont dédiés entre autres aux aciers au carbone, aux aciers faiblement alliés, aux aciers inoxydables et aux métaux non-ferreux.



Corps de vanne

- **Recuit Total (full annealing)** : est appliqué pour adoucir complètement un matériau et améliorer son usinabilité, en créant une structure métallurgique équilibrée, exempte de contraintes internes.
- **Recuit d'adoucissement (soft annealing) ou d'amélioration de l'usinabilité** : pour adoucir un métal ou un alliage durci par un procédé de fabrication antérieur.
- **Recuit d'homogénéisation** : pour obtenir à la fois une composition chimique homogène et un adoucissement du matériel, par chauffe et retenue prolongée à température élevée.
- **Normalisation** : ce traitement comme le recuit total conduit à des structures ferrite-perlite et à des microstructures très homogènes. Celles-ci sont souvent recherchées dans certaines applications mécaniques et constituent un état idéal pour le traitement de durcissement par trempe.

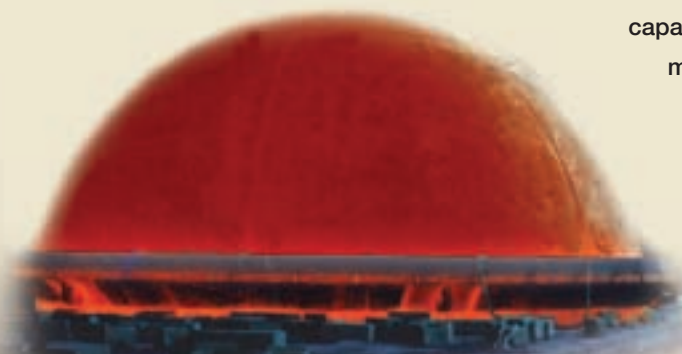
- **Recuit ou revenu** : traitement effectué à basse température après une trempe pour enlever la fragilité du matériel, éliminer les contraintes et ajuster la dureté finale.
- **Recuit de sphéroïdisation** : pour améliorer la capacité de déformation à froid du matériau ainsi traité.
- **Recuit de détente ou relaxation de contraintes (stress relief)** : traitement fortement conseillé pour éliminer les contraintes thermomécaniques (induites par soudage, par déformation à chaud ou à froid) préjudiciables à la performance des pièces ou des ensembles métalliques.
- **Relaxation des contraintes par vibration** : une alternative au traitement conventionnel de relaxation des contraintes dans le cas où l'application de chaleur est parfois non recommandée pour des raisons de stabilité dimensionnelle.



Traitement de Normalisation sur pièces forgées

À travers le Groupe Themetco, nos équipes pluridisciplinaires sont capables de vous donner satisfaction et ce, quel que soit le traitement ou la taille des pièces à traiter, car nous disposons d'un très large inventaire de fours.

Si la taille de nos fours n'était toutefois pas suffisante, l'équipe de **Services Mobiles Themetco** est en mesure de recouvrir et de chauffer n'importe quelle grandeur à l'aide de revêtements isolants et de résistances électriques ou à l'aide de brûleurs au gaz à haute vélocité.



Traitement de relaxation de contrainte sur une tête de réservoir



Thermetco LES

Thermetco INC.
MOBILES

Les traitements thermiques de trempé confèrent aux matériaux une dureté et une résistance élevées, tout en améliorant par un revenu adéquat la résistance aux chocs et à la fatigue. Comme son nom l'indique, un traitement de trempé est une opération qui consiste à refroidir un produit ferreux plus rapidement qu'à l'air ambiant. Chez *Thermetco*, nous vous offrons notre savoir-faire pour plusieurs types de traitement de trempé en fonction des caractéristiques de l'acier qui vous avez à traiter.



La trempe est un traitement qui consiste à refroidir rapidement un métal à partir de sa température d'austénitisation (généralement entre 815° à 870°C / 1500° à 1600°F) afin d'obtenir une constitution martensitique. C'est cette transformation qui permet d'augmenter les caractéristiques mécaniques du métal traité, notamment sa dureté.



Matrice en D2 trempées sous vide

Un **traitement de trempe** est toujours suivi d'un ou de plusieurs **traitements de revenu** afin d'enlever la fragilité du matériel, d'éliminer les contraintes et d'ajuster la dureté finale. La possibilité, de faire subir à un acier un durcissement par **trempe**, est soumise à deux conditions indispensables :

- **Une condition métallurgique :**
Existence d'un domaine austénitique sur le diagramme d'équilibre de l'acier choisi de manière à pouvoir austénitiser cet acier en le portant à une température convenable;
- **Une condition thermique :**
Possibilité de refroidir cet acier à une vitesse suffisante à partir de l'état austénitique de manière à provoquer la formation des constituants, hors d'équilibre, recherchés.

Trempe à l'eau : traitement réservé à des aciers peu alliés qui ont besoin de ce médium pour atteindre les caractéristiques recherchées (1045, W1). Le taux de refroidissement dans l'eau étant très élevé, ce traitement présente des risques importants de distorsion, voire de fissuration.

Trempe à l'huile : utilisée pour des aciers faiblement alliés comme 1045, 4140, 4340, 8620, 9310, 52100 ou des aciers outils tel que le O1. Thermetco utilise des fours sous atmosphère contrôlée afin de garantir un travail de qualité sans oxydation et sans décarburisation des pièces.

Trempe à l'air forcée : ce traitement est surtout utilisé sur des aciers dont les dimensions sont supérieures à la capacité des fours sous vide. Exemples: aciers inoxydables 410, 420, 431 et acier outil H13.

Trempe sous vide : ce type de traitement s'adresse essentiellement aux aciers outils (A2, D2 S7, H13, H21, T1, M2) et aux aciers inoxydables martensitiques (410, 420, 440C). Thermetco utilise des fours sous vide à vitesse de refroidissement variable (1 à 10 bars) et utilisant l'azote ou l'argon comme gaz de refroidissement.

Projectile militaire en 4340



Les avantages de cette technologie sont :

- d'empêcher les réactions de surface : altération, oxydation, carburisation ou décarburisation;
- de préserver le fini des surfaces usinées, sans décoloration;
- de minimiser la distorsion des pièces;
- d'exécuter un cycle statique complet où les pièces ne sont pas manipulées à chaud, évitant ainsi les déformations;
- de programmer tous les cycles de traitement (niveau de vide, température, vitesses de montée, temps de maintien, pression de trempe) et de les reproduire parfaitement;
- de moduler la vitesse de refroidissement (de 1 à 10 bars).

En complément à la **trempe sous vide**, nous sommes en mesure d'effectuer des **traitements cryogéniques** ainsi que des **traitements de nitruration**.

Poinçons trempés à l'huile



Pièces d'automobile en poudre métallique



TRAITEMENTS DE CÉMENTATION
ET DE CARBONITRURATION

La Cémentation et la Carbonituration sont des traitements thermochimiques de durcissement de surface utilisés pour produire une combinaison de propriétés impossible à obtenir autrement, à savoir une dureté élevée en surface jointe à une bonne ténacité et une bonne ductilité à cœur.

Thermetco Inc.

Thermetco Inc.
Services mobiles



Il en résulte un véritable matériau composite dont la structure macroscopiquement hétérogène présente une âme résiliente et une zone superficielle de grande dureté avec augmentation simultanée de la résistance à l'usure, à l'abrasion et à la fatigue.



Engrenage de grande dimension

Traitement de Cémentation

Traitement thermochimique de diffusion ayant pour but l'enrichissement en carbone d'une couche superficielle de la pièce à traiter. Cet enrichissement se fait par mise en contact avec un milieu carburant. Ce traitement est toujours suivi d'une trempe afin d'obtenir le durcissement, de la couche enrichie, par formation de martensite.

Ce traitement procure les avantages suivants :

- Une couche dure de profondeur déterminée;
- Une bonne résistance à l'usure et à la fatigue;
- Une amélioration de la dureté au cœur par un traitement de **trempe** consécutif afin d'obtenir la résilience recherchée.

Après une **cémentation** profonde, un traitement **cryogénique** est souvent requis pour transformer l'austénite résiduelle. Ce processus permet d'éviter les fissures dues au meulage, d'obtenir une stabilité dimensionnelle et de procurer, par une structure martensitique homogène, une meilleure résistance à l'usure et de minimiser la friction.

Les aciers les plus couramment utilisés sont : 4320, 4620, 8620, 9310, *Impacto*.

Composante pour suspension automotrice



Traitement de Carbonituration

Dans le cas de la **carbonituration**, le traitement consiste à enrichir la surface des pièces en carbone et en azote. Toujours suivie d'une **trempe**, la **carbonituration** procure à la fois les avantages de la **nituration** et de la **cémentation** en donnant aux pièces traitées une grande résistance à l'abrasion, à l'usure, à la fatigue et en réduisant la friction.

Les aciers les plus couramment utilisés sont : *aciés roulés à chaud ou à froid*, 1018, 1045, 12L14, 350W. Les aciers conçus pour être cémentés peuvent également subir une carbonituration.

Thermetco utilise les procédés de cémentation et carbonituration gazeuses en utilisant uniquement des gaz industriels (méthanol, azote et ammoniac) dans des fours à atmosphère contrôlée. Ces procédés donnent une grande précision et une propreté accrue des pièces. De plus, nos équipements, parfaitement contrôlés, nous permettent de réaliser des cycles entièrement reproductibles.

Dents pour abatteuse forestière



Ces deux types de traitement s'adressent à toutes les industries métallurgiques et, plus particulièrement aux industries :

- Automobile;
- Matériel de transport;
- Pâtes et papiers;
- Foresterie;
- Minière;
- Matériel de défense;
- Machinerie industrielle.



Chaînes de traction pour véhicules forestiers