

Objectifs des traitements thermiques

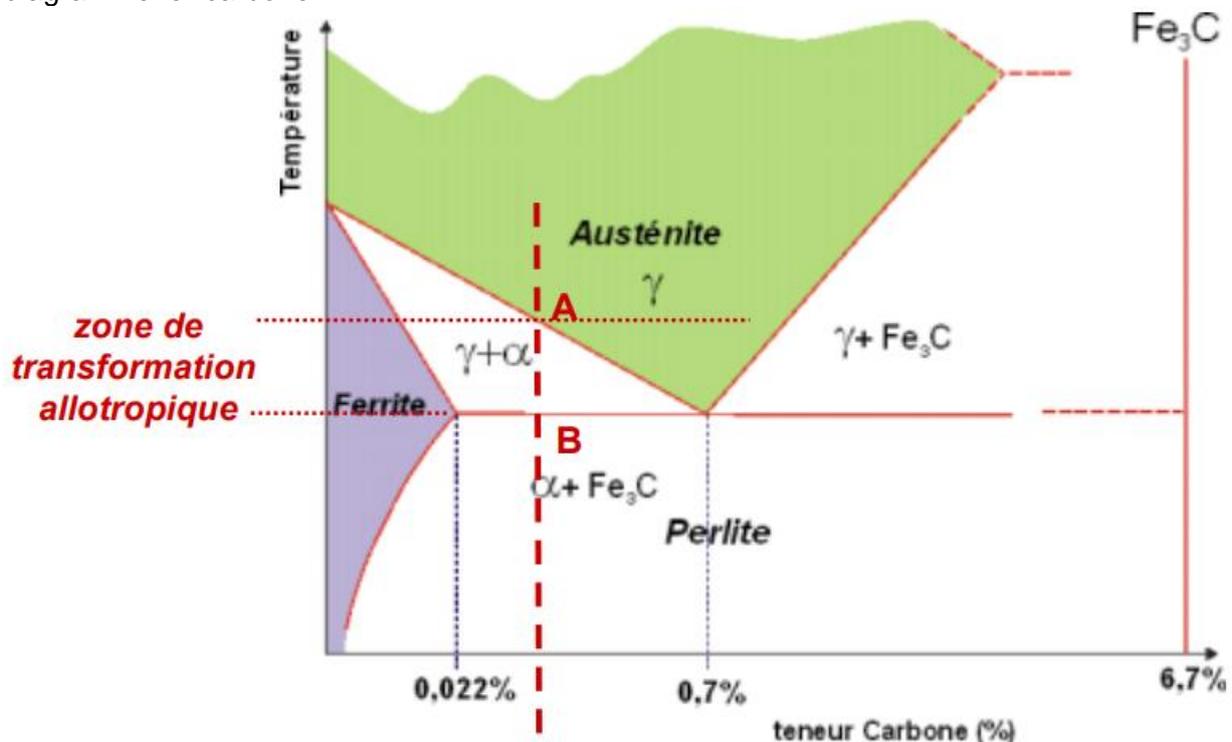
Les traitements thermiques des aciers ont pour objectif d'améliorer et/ou de restaurer leurs potentialités. C'est ainsi que l'on peut :

- réduire les hétérogénéités chimiques dues au processus de solidification en réalisant un traitement d'homogénéisation,
- uniformiser la structure dans la masse et affiner les grains en effectuant un traitement d'affinage structural ou, dans certains cas, une normalisation,
- restaurer les propriétés mécaniques et physiques modifiées par un écrouissage en réalisant un traitement de restauration,
- éliminer l'hydrogène introduit dans le métal au cours d'un décapage acide ou d'un dépôt électrolytique en effectuant un traitement de déshydrogénation,
- relaxer les contraintes résiduelles générées au cours de la mise en œuvre du métal.

En fonction des pièces, on cherche un compromis entre les caractéristiques suivantes :

- **Ductilité** (capacité de déformation)
- **Résistance** (limite d'élasticité, résistance à la traction)
- **Résilience**, ou **ténacité** (résistance au choc)
- **Dureté** (résistance à l'usure).

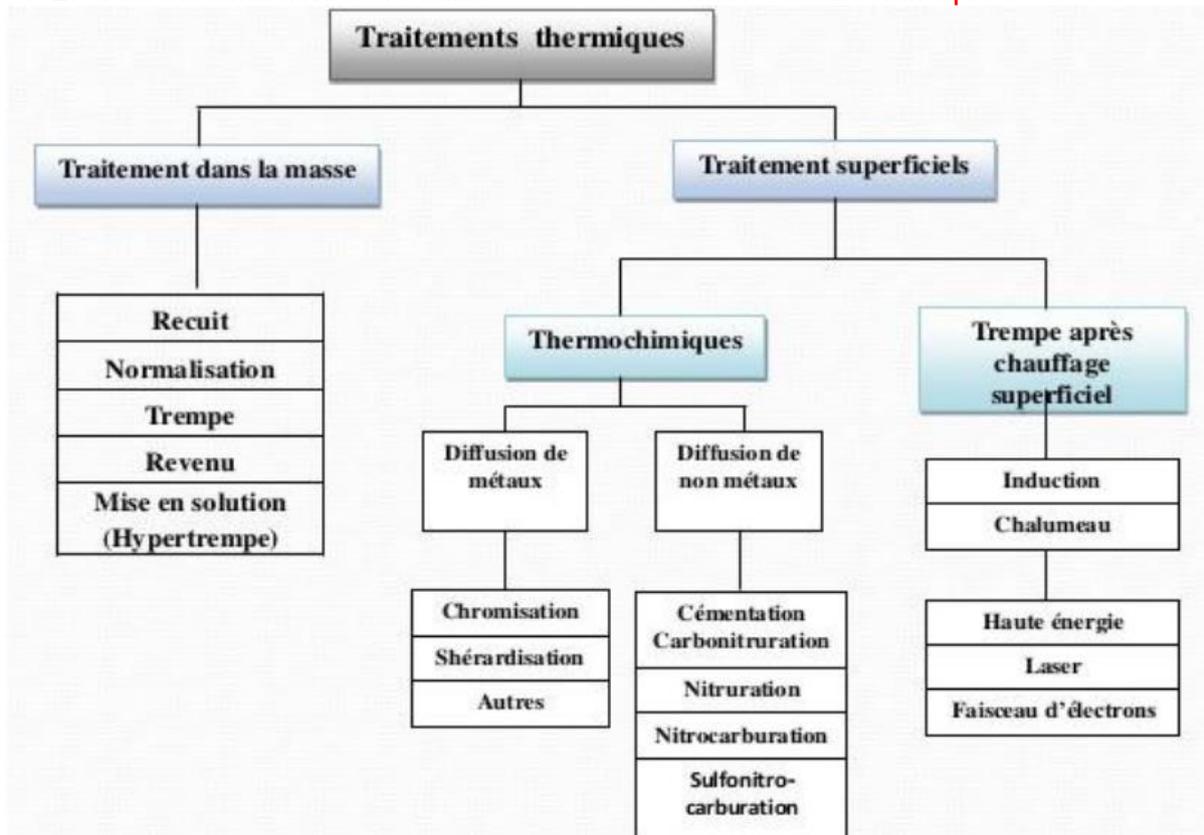
Pour maîtriser ce qui se passe dans le matériau, il est nécessaire de comprendre le diagramme fer-carbone :



Classification des traitements thermiques

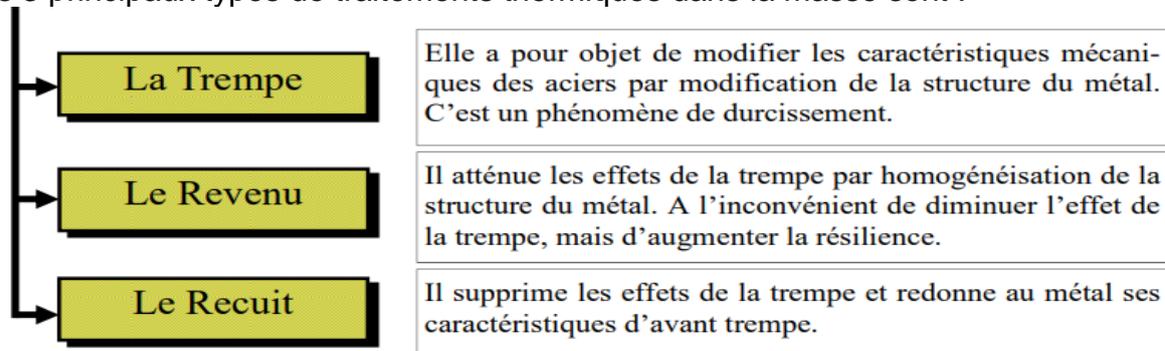
Les traitements thermiques se divisent en deux familles qui agissent :

1. Par modification dans la masse → **traitement thermique**
2. Par modification de la surface → **traitement thermochimique**



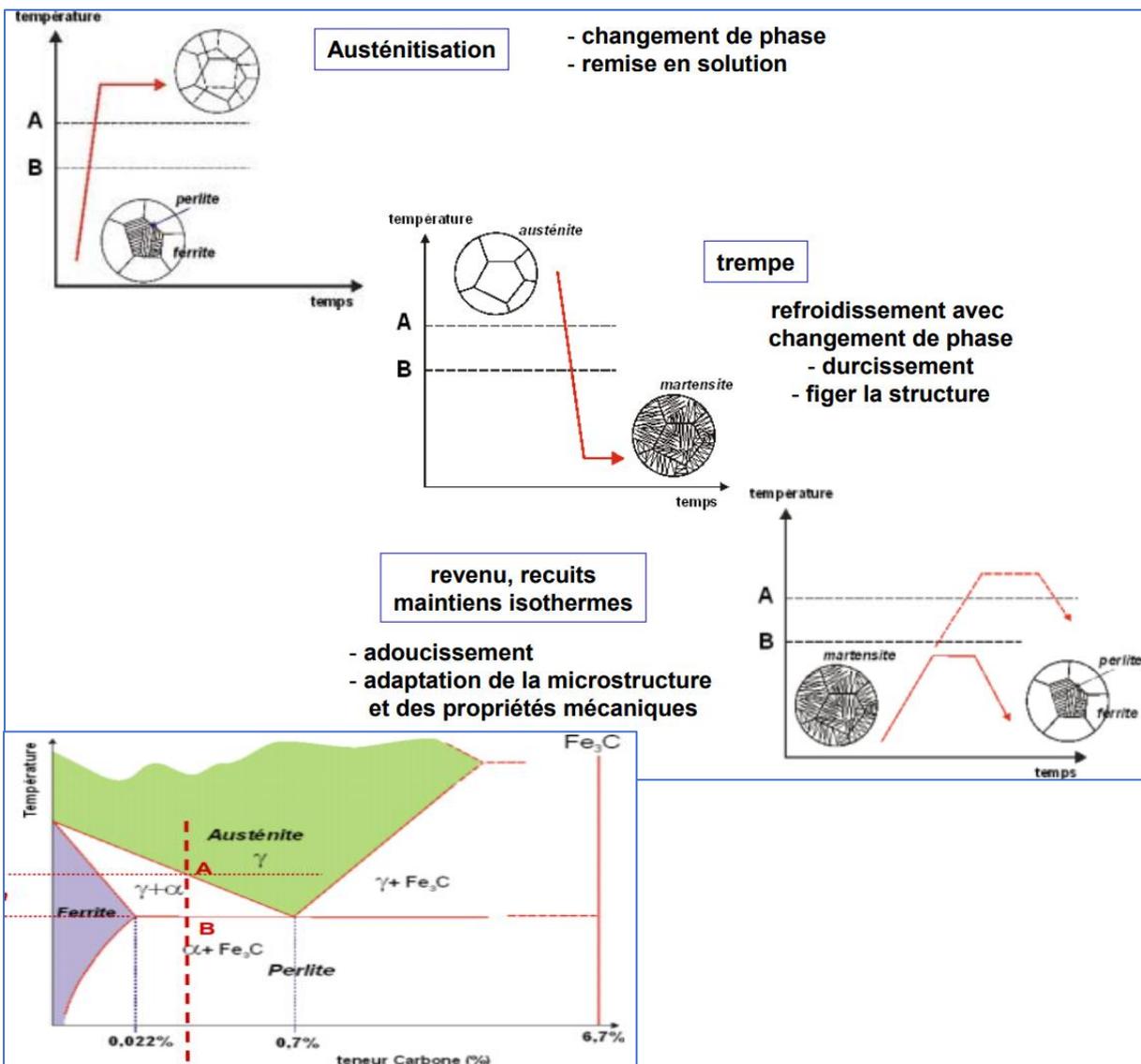
Traitements thermiques dans la masse

Les 3 principaux types de traitements thermiques dans la masse sont :



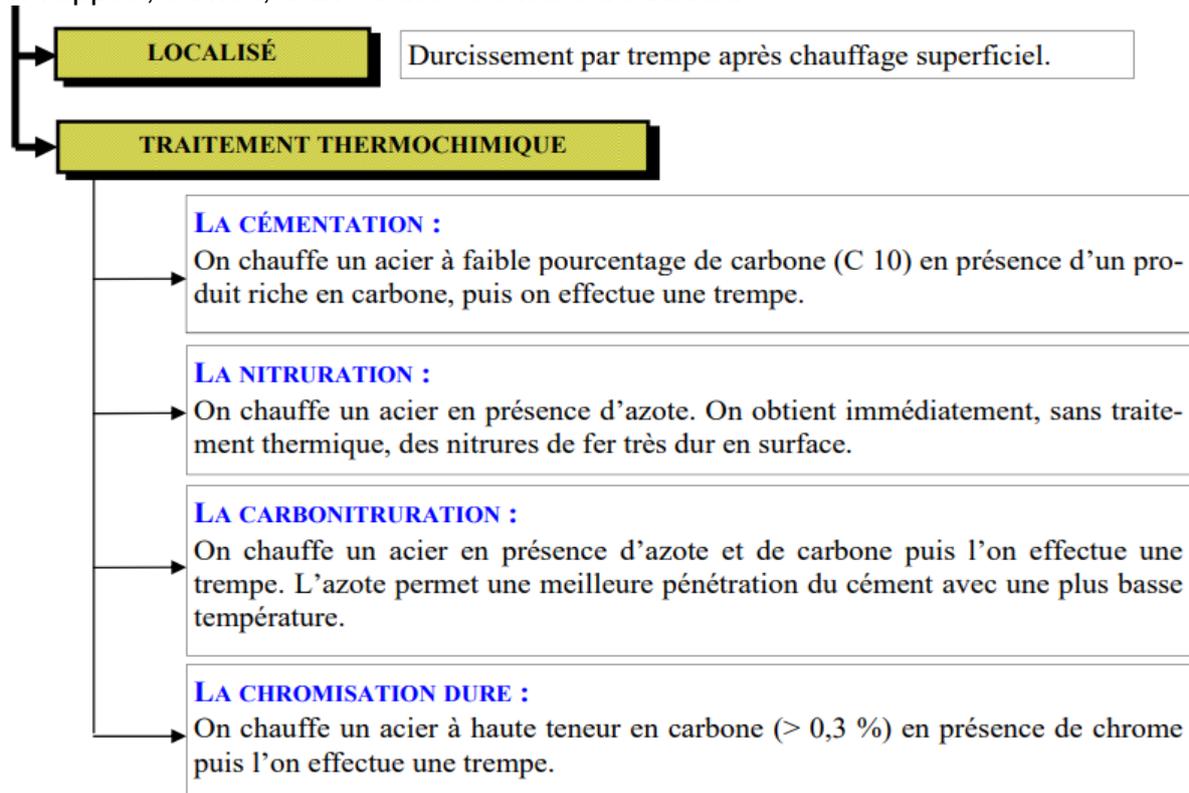
PRINCIPE (en général)				CONSÉQUENCES SUR LES PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES			
Traitement Thermique	Température	Maintient en température	Refroidissement	R	H	K	A %
Trempe	AC3 + 50°	Oui	Rapide	↑	↑	↓	↓
Revenu	< AC1	Oui	Lent	↘	↘	↗	↗
Recuit	> AC3 + 50°	Oui	Très lent	↓	↓	↑	↑

R : ténacité (aptitude à résister aux efforts prolongés)
H : dureté (aptitude à résister à la pénétration d'un autre corps)
K : résilience (aptitude à résister aux chocs)

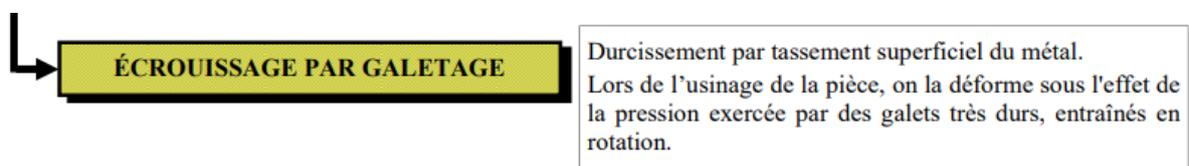


Traitements thermiques de surface par modification superficielle

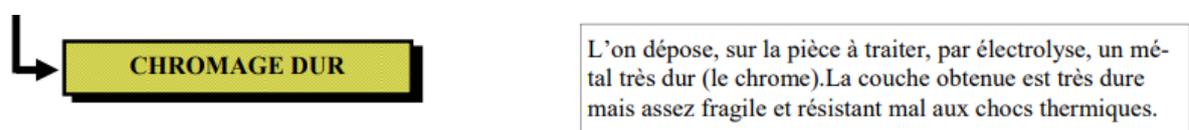
On modifie superficiellement la structure du métal sous l'action de la température et par l'apport, ou non, d'un ou des éléments d'addition.

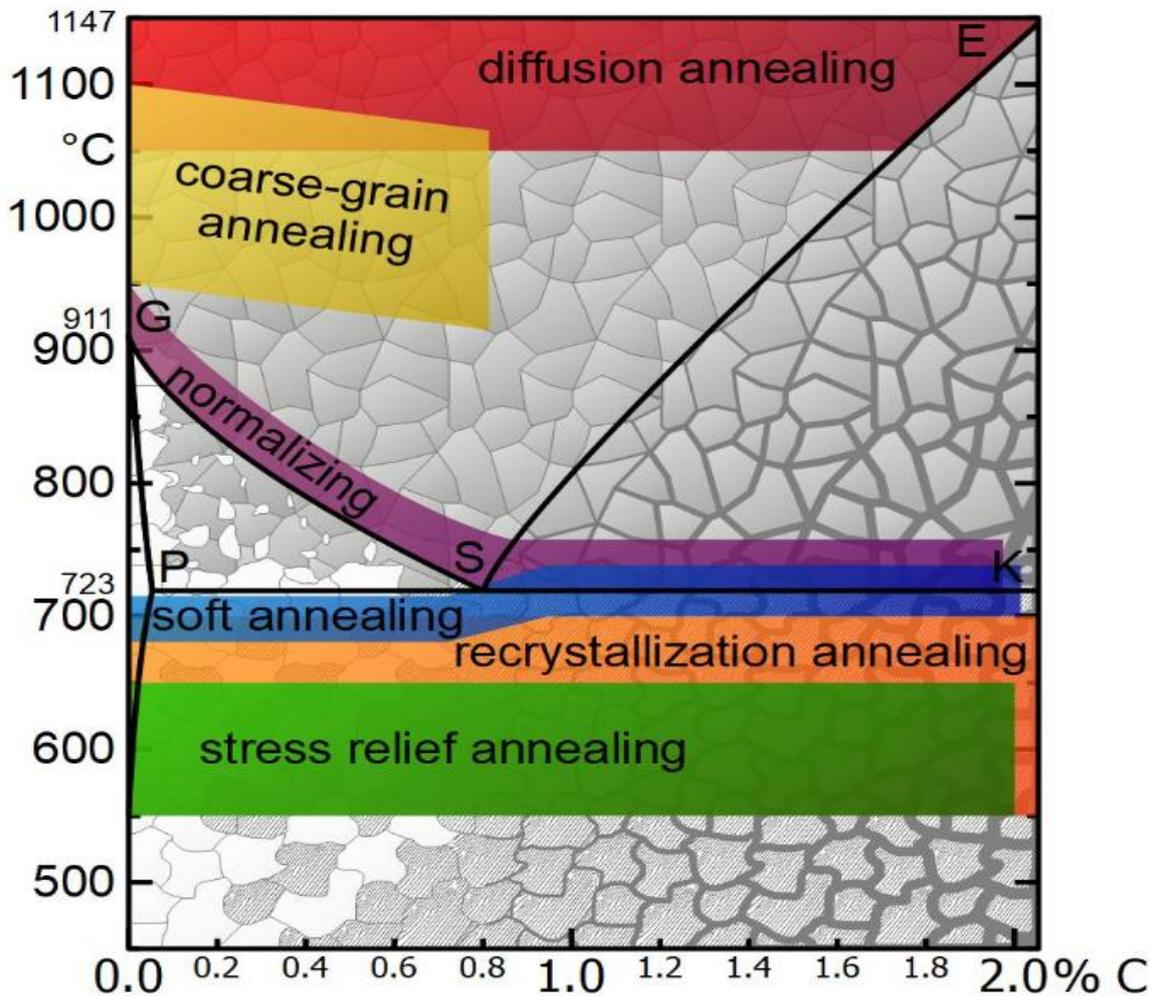


Traitements mécanique localisé



Formation d'un composé nouveau par voie chimique





Annealing: Heat to T_{anneal} , then cool slowly.

