

## **VIII. Qualité / environnement**

### **VIII.1. La norme qualité**

La norme ISO 9001-2000 est une référence en terme de management de la qualité. Elle a pour but la pleine satisfaction du client. La norme ISO 14000 encouragera les entreprises sur une qualité de fabrication / construction respectant l'environnement.

On distinguera plusieurs vérifications afin de satisfaire le client. Les normes exigent une traçabilité des contrôles. On effectuera alors une fiche qualité pour les 4 étapes que sont : l'étude, la fabrication, la pose et la réception.

## VIII.2. Le Plan particulier de contrôle

### VIII.2.1. Lors de la phase d'étude

Désignation	Fréquence	Outils utilisés	Tolérance	Traitement possible
Respect : - des charges d'exploitation imposées par la MOA - des conditions climatiques du site - de la zone sismique du site - des volumes du projet - de l'isolation acoustique - de l'isolation thermique - du matériau choisi par la MOA ainsi que sa finition et de son traitement	Systématique	Pièces marché	Aucune si la prestation est inférieure aux exigences	Négociation avec la MOA / MOE

### VIII.2.2. En fin de fabrication

Désignation	Fréquence	Outils utilisés	Tolérance	Traitement possible
Dimensions	Systématiquement	Outil de mesure	mm	Coupe ou évaluation des conséquences
Positionnement des trous	Par sondage systématique si aucune erreur de décelée par opération de fabrication	Plans du projet	mm	- si trous manquants : les réaliser si la surface n'est pas traitée (galvanisée à chaud) - si trous mal positionnés : recyclage
Qualité du traitement - uniformité sur la surface - couleur	Par sondage. Si présence de défauts, vérification plus soignée des éléments du même « bain »	Visuel	Aucune. Le traitement doit être uniforme	A retraiter.
Nombre de pièces	Systématiquement	Visuel	aucune	

Fournitures des éléments pour assemblage et finitions (boulons, leurs couleurs, etc...)	Systématiquement	Visuel	aucune	
Colisage dans l'ordre de fabrication	systématiquement	Plans avec pièces numérotées	aucune	

### VIII.2.3. Lors de la mise en œuvre

Désignation	Fréquence	Outils utilisés	Tolérance	Traitement possible
Réception du support gros œuvre	systématiquement	Règle Réglet Niveau	- 5mm sous la règle de 2m - 2mm sous le réglet de 20 cm	Traitement par le GO
Contrôle du boulonnage	- par sondage - sinon systématique		Aucune	Remplacement, resserrage, etc...
Vérification du couple de serrage sur boulons précontraints	- par sondage - sinon systématique	Clé dynamométrique	+/- 0,2N.m	Serrer au couple préconisé
Vérification des soudures	systématique	Visuel	Aucune	A refaire

### VIII.2.4. Lors de la réception

Désignation	Fréquence	Outils utilisés	Tolérance	Traitement possible
Vérification du traitement	Systématique	Visuel	Aucune	
Respect du projet	Systématique	Visuel	Celle du projet	Modifications
Aplomb/ Niveaux	Systématique	Niveaux	CCTP / Co-traitants acceptant le support	Réglages complémentaires

## VIII.3. Environnement

### VIII.3.1. L'acier et la démarche HQE

- Qu'est ce que la démarche HQE

La démarche HQE est avant tout une démarche de qualité. Elle aide les entrepreneurs à prendre en compte lors de la conception d'un projet, le respect de l'environnement, sans

négliger l'aspect économique et le confort intérieur de l'ouvrage, et ce dans le but d'obtenir la qualité environnementale du bâtiment.

Elle fixe des objectifs à atteindre, aussi appelés les 14 cibles HQE. Ces objectifs sont répartis en quatre domaines qui sont l'éco-gestion, l'éco-construction, le confort et la santé. ([www.assohqe.org](http://www.assohqe.org)).

Les maîtres d'ouvrages et les concepteurs peuvent décider de se concentrer sur une ou plusieurs cibles, voir la totalité, sans avoir à justifier les niveaux de performances atteints.

Le tableau suivant récapitule les 14 objectifs de la démarche HQE.

<b>Maîtriser les impacts sur l'environnement extérieur</b>	<b>Créer un environnement intérieur satisfaisant</b>
<p><b>ECO-CONSTRUCTION</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat</li> <li>2. Choix intégré des procédés et produits de construction</li> <li>3. Chantier à faibles nuisances</li> </ol> <p><b>ECO-GESTION</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Gestion de l'énergie</li> <li>5. Gestion de l'eau</li> <li>6. Gestion des déchets d'activité</li> <li>7. Gestion de l'entretien et de la maintenance</li> </ol>	<p><b>CONFORT</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Confort hygrothermique</li> <li>9. Confort acoustique</li> <li>10. Confort visuel</li> <li>11. Confort olfactif</li> </ol> <p><b>SANTE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Qualité sanitaire des espaces</li> <li>13. Qualité sanitaire de l'air</li> <li>14. Qualité sanitaire de l'eau</li> </ol>

- Vers une certification HQE

La norme « NF bâtiments tertiaires – démarche HQE » est la transposition de la démarche dans le champ de certification. Pour obtenir cette certification un bâtiment devra atteindre les niveaux de performances suivants :

- « très performant » pour au moins 3 cibles
- « performant » pour au moins 4 cibles

Les cibles peuvent être choisies par le Maître d'Ouvrage et les concepteurs, selon leurs propres critères, en fonction de la situation du bâtiment.

### **VIII.3.2. L'acier : une réponse pertinente à la démarche HQE**

Dans cette partie nous allons reprendre chaque cible et analyser comment l'acier s'inscrit parfaitement dans chacune d'elle.

- Maîtriser les impacts sur l'extérieur

#### **ECO-CONSTRUCTION**

Cible n°1 : Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat

- Opter pour la construction métallique, c'est aussi opter pour une liberté de forme qui va permettre à l'initiateur du projet de concevoir un bâtiment qui s'adaptera facilement aux contraintes du site.
- La structure en acier favorise la transparence, la pénétration de la lumière naturelle. Cela permet au bâtiment de mieux se fondre dans le paysage.

### Cible n°2: Choix intégré des procédés et produits de construction

C'est certainement dans ce domaine que l'acier se démarque le plus en participant à ce principe d'économie des ressources naturelles.

- Tout d'abord l'acier possède des propriétés magnétiques qui garantissent une facilité du tri parmi tous les déchets.
- On sait que 40% de la production de l'acier est issue du recyclage (Source OTUA), ce qui représente autant de minerais préservés. En effet, l'acier peut-être recyclé indéfiniment à 100 % sans aucune altération de ses propriétés, ce qui aura également des conséquences positives sur la consommation d'énergie lors de la fabrication.

L'acier c'est également une fabrication et une mise en œuvre écologique :

- L'acier est issu du fer, l'un des éléments les plus abondants sur la terre.
- La consommation d'énergie pour la fabrication de l'acier a diminué de moitié ces 30 dernières années.
- Les émissions de substances polluantes (gaz à effet de serre, poussières, ...) ont également été diminuées grâce à l'installation de systèmes filtrant ces substances. Cela permet notamment de récupérer du zinc utilisé en tant que matière première dans les usines de fabrication du zinc. La sidérurgie européenne a mis en place le programme ULCOS dont l'objectif est de diminuer ces émissions dans le temps.
- Les eaux usées sont récupérées, épurées et réutilisées limitant ainsi le prélèvement dans le milieu naturel.
- Les coproduits générés sont tous réutilisables. Ex : le laitier provenant de l'élaboration de la fonte brute et de l'acier est notamment utilisé dans la fabrication du ciment.

Lorsque toutes les possibilités de récupération sont utilisées, on se retrouve avec une usine de fabrication qui ne rejette que très peu de déchets.

### Cible n°3 : Les chantiers à faibles nuisances

Pendant la réalisation du bâtiment, l'acier permet un déroulement efficace du chantier, des livraisons en temps voulu limitant les besoins de stockage, des travaux propres, sans déchets, secs et sans poussières, puisque la plupart des éléments sont fabriqués en atelier dans un environnement contrôlé. Cette rapidité d'exécution et de montage minimise la gêne pour le voisinage, notamment dans les centres villes.

## ECO-GESTION

### Cible n°4 : Gestion de l'énergie

La construction métallique conduit à des bâtiments de faible inertie thermique. L'énergie produite sert uniquement à chauffer l'air du bâtiment.

La construction métallique associée à une isolation extérieure performante limite les déperditions de chaleur. Dans cette configuration, et en s'appuyant sur la récupération de l'énergie solaire (grâce à des façades vitrées) pendant la journée, il est possible de concevoir des bâtiments à occupation diurne, n'exigeant pas de système de chauffage. Cela permet une grande économie d'énergie.

### Cible n°5 : Gestion de l'eau

La construction métallique n'influe en rien sur la gestion de l'eau. Les eaux pluviales peuvent être récupérées pour l'arrosage des jardins.

### Cible n°6 : Gestion des déchets d'activité

L'utilisation de l'acier n'a pas d'impact spécifique sur la production et la gestion des déchets en phase d'exploitation.

### Cible n°7 : Gestion de l'entretien et de la maintenance

Les éléments en acier pré-laqués, ou en acier inox, soumis aux intempéries ne nécessitent pas d'entretien, la pluie suffisant à les nettoyer.

Le principe d'assemblage des éléments entre eux facilite le démontage et donc le remplacement d'un élément.

- Créer un environnement intérieur confortable

## CONFORT

### Cible n°8 : Confort hygrothermique

- L'acier peut-être utilisé pour fabriquer des éléments de façades tels que des brise-soleils qui permettent de réguler les apports énergétiques sans dépense d'énergie.

- L'acier permet également de concevoir des façades dites « évoluées » (Double peau, Façade respirante, ventilée, géo climatique...) qui s'adaptent aux variations météorologiques grâce à des systèmes mécaniques (occultation, ventilation) qui donnent un confort thermique tout au long de l'année aux utilisateurs. En effet ces façades permettent de profiter des apports naturels gratuits (chauffage et éclairage).

### Cible n°9 : Confort acoustique

Avec une mise en œuvre masse/ressort/masse (Acier/laine minérale/Acier) on obtient des niveaux d'isolation acoustique allant jusqu'à 80 dB (Niveau très performant) qui sont supérieurs à ceux obtenus grâce à l'effet de masse d'une cloison ou d'une paroi en dur.

**Cible n°10** : Confort visuel

L'acier contribue à concevoir des structures légères, vastes et ouvertes à la lumière (Façades transparentes). Grâce à cela le bâtiment s'intègre mieux dans son environnement.

**Cible n°11** : Confort olfactif

Utilisé nu ou galvanisé l'acier est inodore

Les éléments en acier reçoivent généralement leurs finitions en usine (Métallisation, peinture). Les éléments sont donc livrés finis sur le chantier sans odeur perceptible.

**SANTE****Cible n°12** : Qualité sanitaires des espaces

Les aciers inoxydables, pré-laqués, résistent bien aux agents chimiques et facilitent le nettoyage.

**Cible n°13** : Qualité sanitaire de l'air

L'acier nu, galvanisé, ou inoxydable n'émet ni vapeur, ni particules. Quant aux peintures, elles sont appliquées en usine, dans un environnement contrôlé. Seuls les aciers pré-laqués émettent du CO2 mais en quantité inférieure à ce qui est préconisé par le CSTB.

**Cible n°14** : Qualité sanitaire de l'eau

Pas d'impact néfaste sur la distribution de l'eau dans un bâtiment.

### **VIII.3.3. Le traitement des déchets sur un chantier de construction métallique**

Sur un chantier de construction métallique, on aura 2 types de déchets :

- Les déchets industriels banals comprenant les métaux et alliages, les matières plastiques, (emballages), des matériaux bois (tasseaux de bois pour stockage), etc. Ces matériaux, selon si ils sont de classe II ou classe III, seront incinérés ou recyclés.

- Les déchets industriels spéciaux comprenant entre autre les pots de peinture anticorrosion. Même si le traitement des éléments métalliques est réalisé en usine, il se peut qu'après le montage, le revêtement ait été endommagé et qu'il nécessite une retouche. Ce sont des matériaux de classe 1, c'est à dire qu'ils seront prétraités avant d'être incinérés.

Responsabilité de l'entreprise exécutante

D'après l'article 2 de la loi du 15 juillet 1975, " Chaque producteur ou détenteur de déchets est responsable de l'élimination des déchets ".

En général l'entreprise intervenant sur le chantier a la charge de l'élimination de ses déchets, même si juridiquement la responsabilité du maître d'ouvrage peut parfois être invoquée.

L'entreprise aura donc bien souvent à sa charge les opérations visant à réduire, trier, stocker,

collecter, transporter, valoriser et traiter les déchets dans des conditions propres à éviter des pollutions et des nuisances.

En cas de non respect de la réglementation, l'article L 541-46 du code de l'environnement prévoit des sanctions pénales et civiles :

- les sanctions pénales peuvent aller jusqu'à 2 ans de prison et 75.000 Euros d'amende
- les sanctions civiles peuvent exiger le versement de dommages et intérêts ou comporter des injonctions.