Questionnaire d'audit selon EN ISO 3834-2: 2006

Remarque :
(Les exigences moins formelles de l'EN ISO 3834-3 et -4 sont à considérer en conséquent. Les documents mentionnés dans le questionnaire n´ont pas besoin d´être envoyés pour la certification selon l'EN ISO 3834-4.)

Numéro d´enregistrement : _____

Nom de l´entreprise : _____

Adresse : _____

_____

Auditeur principal : _____

Auditeur : _____

Documents de Référence (Révision) : _____

Date de l´audit : _____

Type d´audit :

Pré-audit ❒

Audit ❒

Post-audit ❒

Audit de suivi ❒

Audit de renouvellement ❒

_____

Signature (Auditeur principal)

Elément selon ISO 3834-1[1)]	Référence selon ISO 3834-2	A remplir par l´entreprise **Questions sur les exigences de qualité selon ISO 3834-2**	**Confirmation** **Remarques si nécessaire**	A remplir par l´auditeur **Résultat de l´audit**	**R[2)]**
1	5	***VERIFICATION DES EXIGENCES ET VERIFICATIONS TECHNIQUES***			
1	5.2	Les aspects généraux suivants sont-ils pris en considération ? Normes de Produits Réglementations Exigences définies par le constructeur Exigences déterminées par le client, cahier des charges Capacité du constructeur à répondre aux exigences	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
2	5.3	Les exigences techniques suivantes sont-elles vérifiées ? La détermination des matériaux de base, Les classes de qualité ou de performance des joints soudés Les exigences concernant les joints soudés Le positionnement, l'accessibilité, l'ordre des soudures Les essais non destructifs, les traitement de parachèvements Les procédés de soudage et de contrôle, traitement thermique Les qualification des modes opératoires de soudage (QMOS, WPQ) La qualification du personnel Le choix, l'identification, la traçabilité (des matériaux, des soudures) Le contrôle de la qualité y compris l'implication d'un organisme d'inspection indépendant. La surveillance, les contrôles et essais La sous-traitance Les traitements thermiques après soudage Les techniques particulières de soudage Les procédés de soudage particuliers Les données sur les préparations et la finition des joints.	❒ Oui ❒ Non Remarques :		

1) Classification partie 2, 3 et 4 voir tableau A de ISO 3834-1
2) R = Résultat, 0 = ne convient pas, 1 = réalisé, 2 = partiellement réalisé, encore acceptable, 3 = partiellement réalisé, non acceptable, 4 = non réalisé

Elément selon ISO 3834-1[1]	Référence selon ISO 3834-2	A remplir par l´entreprise **Questions sur les exigences de qualité selon ISO 3834-2**	A remplir par l´entreprise **Confirmation Remarques si nécessaire**	A remplir par l´auditeur **Résultat de l´audit**	**R[2]**
		Les conditions environnementales La gestion des non conformité (RNC)			
1, 2, 22	18	La vérification des exigences est-elle prouvée et jusqu´ici documentée ? Par exemple : Questionnaire Description Rapports	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
3	6	***SOUS-TRAITANCE***			
3	6	Avez-vous recourt à la sous-traitance ?	• Pour les travaux de soudure ? ❒ Oui / ❒ Non • pour la surveillance ? ❒ Oui / ❒ Non • Pour les essais non destructifs ❒ Oui / ❒ Non • Pour les traitements thermiques ❒ Oui / ❒ Non Autres :		
3	6	Au moment de la sous-traitance prenez-vous en considération les points suivants ? La détermination des normes et des critères de sélection du sous-traitant La mise à la disposition du sous-traitant des documents nécessaires Le respect des normes ISO 3834 par le sous-traitant Le respect des exigences de qualité par le sous-traitant	❒ Oui ❒ Non Remarques :		

1) Classification partie 2, 3 et 4 voir tableau A de ISO 3834-1
2) R = Résultat, 0 = ne convient pas, 1 = réalisé, 2 = partiellement réalisé, encore acceptable, 3 = partiellement réalisé, non acceptable, 4 = non réalisé

Elément selon ISO 3834-1[1)]	Référence selon ISO 3834-2	A remplir par l´entreprise **Questions sur les exigences de qualité selon ISO 3834-2**	**Confirmation Remarques si nécessaire**	A remplir par l´auditeur **Résultat de l´audit**	**R[2)]**
4	7	***PERSONNEL DE SOUDAGE***			
4	7.2	Soudeurs et opérateurs			
4, 22	7.2 18	Les soudeurs et opérateurs sont ils qualifiés ? Les soudeurs qualifiés sont ils en nombre suffisant ? Les qualifications sont elles adaptées ?	❒ Oui ❒ Non Preuves à envoyer ou à présenter lors de l´audit. Remarques :	Nombre de soudeurs / opérateurs qualifiés adapté ? qualification adéquate ?	
5	7.3	***Personnel de coordination en soudage***			
5	7.3	Les coordonnateurs en soudage ont-ils l´autorité nécessaire pour prendre des mesures appropriées ?	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
5	7.3	Les tâches et les responsabilités sont-elles clairement déterminés ?	❒ Oui ❒ Non Remarques :	Les mises en places sont-elles appropriées ?	
5	7.3	Est-ce que la responsabilité pour le respect des exigences est fixée et est ce que le coordonnateur en soudage est nommé et impliqué au sens de la norme EN ISO 14731 (EN 719) ? Organigramme de l'équipe de coordination Nomination du coordonnateur par l'entreprise. Description des postes Matrice de compétence Autres preuves (Nomination, Affichage)	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
5	7.3	Y a-t-il assez de coordinateurs en soudage compétents disponibles ?	❒ IWE/EWE, nombre : ❒ IWT/EWT, nombre : ❒ IWS/EWS, nombre : ❒ IWI/EWI, nombre : - autres qualifications, nombre : Documents à envoyer ou à présenter lors de l´audit.	le nombre est il suffisant ? les qualifications sont elles adaptée ?	

1) Classification partie 2, 3 et 4 voir tableau A de ISO 3834-1
2) R = Résultat, 0 = ne convient pas, 1 = réalisé, 2 = partiellement réalisé, encore acceptable, 3 = partiellement réalisé, non acceptable, 4 = non réalisé

Elément selon ISO 3834-1[1]	Référence selon ISO 3834-2	A remplir par l´entreprise **Questions sur les exigences de qualité selon ISO 3834-2**	**Confirmation Remarques si nécessaire**	A remplir par l´auditeur **Résultat de l´audit**	**R[2]**
6	8	***PERSONNEL DE SURVEILLANCE ET DE VERIFICATION***			
6	8	Y a-t-il assez de personnel autorisé pour la planification, la réalisation, la surveillance et la vérification des opérations de soudage ?	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
7	8	Est-ce que des procédés de vérification sont utilisés (en plus de l´examen visuel direct) ?	❒ Oui, lesquels ? ❒ Examen visuel assisté (VT) ❒ Examen par ressuage (PT) ❒ Examen par magnétoscopie (MT) ❒ Examen par radiographie (RT) ❒ Examen par ultra-sons (UT) ❒ Autres ❒ Non		
6, 22	6.3 18	Est-ce que le personnel pour les contrôles non destructifs est suffisamment qualifié ? (cf. EN ISO 3834-5: 2005, Tableau 3 et 10)	❒ Oui ❒ Non Preuves à envoyer ou à présenter lors de l´audit .		
7, 8, 9	9	***INSTALLATIONS***			
7, 8, 9	9.2	Une liste actuelle des dispositifs essentiels au soudage et au contrôle des soudures est-il disponible ? Sources électriques pour le soudage (postes de soudure) et autres machines Equipement pour la découpe (chanfreineuses , grignoteuses) y compris la découpe thermique, pour la préparation des joints, et de la finition des soudures Equipement pour le préchauffage, le traitement thermique après soudage, y compris les appareils de contrôle	❒ Oui ❒ Non Liste à envoyer ou à présenter lors de l´audit avec les indications sur : La capacité maximale des outils de levage • Les dimensions des pièces admissibles en atelier		

1) Classification partie 2, 3 et 4 voir tableau A de ISO 3834-1
2) R = Résultat, 0 = ne convient pas, 1 = réalisé, 2 = partiellement réalisé, encore acceptable, 3 = partiellement réalisé, non acceptable, 4 = non réalisé

Elément selon ISO 3834-1[1]	Référence selon ISO 3834-2	A remplir par l´entreprise **Questions sur les exigences de qualité selon ISO 3834-2**	A remplir par l´entreprise **Confirmation Remarques si nécessaire**	A remplir par l´auditeur **Résultat de l´audit**	**R[2]**
		de la température Equipement de fixation et de bridage pour le soudage Ponts et installations de manutention utilisés pour l´assemblage Equipement de protection personnel et autres dispositifs de sécurité qui sont en lien direct avec les procédés de fabrication utilisés Fours, étuves, etc. pour les métaux d´apport Equipement pour le nettoyage des surfaces Equipement pour les contrôles destructifs et non destructifs	• Les dispositifs mécaniques, automatiques ou robotisés de soudage appropriés. • La capacité et la température maximale des fours pour les traitements thermiques • Les capacités des cintreuses, plieuses et cisailles .		
7, 8, 9	9.3	Les équipements et outils de soudage sont-ils adaptés aux fabrications envisagées ?	❒ Oui ❒ Non (Preuve de la qualification du matériel seulement si obligatoire)		
7, 8, 9	9.4	Avant la mise en service d´équipements nouveaux ou d´occasion, leur état de marche est-il vérifié ?	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
7, 8, 9, 22	9.5, 18	Existe-t-il un programme documenté pour la maintenance des installations y compris les vérifications du matériel qui assure la maîtrise des paramètres répertoriés dans les descriptifs des modes opératoires de soudage ?	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
7, 8, 9, 22	9.5, 18	Est-ce que des programmes de maintenance documentés englobent toutes les variables essentielles nécessaires à la garantie de qualité des pièces réalisées ? Par exemple : Etat des rampes de guidage pour les dispositifs de découpe thermique et de soudage mécanique, etc. Etat des ampèremètres, voltmètres, débitmètres, etc. qui sont nécessaire à l´utilisation des appareils de soudage	❒ Oui ❒ Non Remarques :		

1) Classification partie 2, 3 et 4 voir tableau A de ISO 3834-1
2) R = Résultat, 0 = ne convient pas, 1 = réalisé, 2 = partiellement réalisé, encore acceptable, 3 = partiellement réalisé, non acceptable, 4 = non réalisé

Elément selon ISO 3834-1[1)]	Référence selon ISO 3834-2	A remplir par l´entreprise **Questions sur les exigences de qualité selon ISO 3834-2**	**Confirmation Remarques si nécessaire**	A remplir par l´auditeur **Résultat de l´audit**	**R[2)]**
		Etat des câbles, tuyaux, éléments de liaison, connecteurs, etc. Etat des dispositifs de surveillance des installations de soudage mécanisées et/ou automatisées Etat des appareils de contrôle de la température Etat des dévidoirs et des gaines d'amenée de fil.			
7, 8, 9	9.5	Est-ce que des dispositions sont prises pour éviter l´utilisation de matériel défectueux ?	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
10, 11, 12	10	***ACTIVITES DE SOUDAGE ET TECHNIQUES APPARENTEES***			
10, 11, 12	10.1	Existe-t-il un programme de fabrication reposant sur les modes opératoires d´assemblage généraux et de contrôles à réaliser en fabrication ? La planification de l´ordre dans lequel la pièce doit être assemblée La détermination des procédés individuels nécessaires à la réalisation de la pièce La prise en compte des descriptifs des modes opératoires (DMOS ou WPS) adaptés pour le soudage et les techniques connexes L'ordre dans lequel les passes et les cordons de soudures doivent être réalisées La détermination des différents procédés individuels et de l´ordre et la durée suivant lesquels il convient de les réaliser La détermination des contrôles et essais y compris l´implication d´un éventuel organisme d'inspection indépendant L'influences des conditions environnementales (par exemple protection contre la pluie et le vent) L'identification des lots, des	❒ Oui ❒ Non Remarques :		

1) Classification partie 2, 3 et 4 voir tableau A de ISO 3834-1
2) R = Résultat, 0 = ne convient pas, 1 = réalisé, 2 = partiellement réalisé, encore acceptable, 3 = partiellement réalisé, non acceptable, 4 = non réalisé

Elément selon ISO 3834-1[1]	Référence selon ISO 3834-2	A remplir par l´entreprise **Questions sur les exigences de qualité selon ISO 3834-2**	**Confirmation Remarques si nécessaire**	A remplir par l´auditeur **Résultat de l´audit**	**R[2]**
		composants ou des pièces individuelles La nomination et l'affectation des personnes qualifiées Les dispositions relatives à un / des essais de production.			
10, 11, 12, 22	10.1, 18	Les plans de fabrication sont-ils adaptés aux différents cas d´application et contiennent-ils les mentions nécessaires ?	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
10, 11, 12, 22	10.2, 18	Existe-t-il des modes opératoires de soudage (DMOS ou WPS) pour les techniques de soudage utilisées ? Soudage à l´arc (EN ISO 15609-1) Soudage aux gaz (EN ISO 15609-2) Soudage par faisceau d´électrons (EN ISO 15609-3) soudage laser (EN ISO 15609-4 Soudage à l´arc des goujons sur les matériaux métalliques (EN ISO 14555) Autres :	❒ Oui ❒ Non Exemple à présenter lors de l´audit	.	
10, 11, 12, 22	10.3, 18	Comment les modes opératoires de soudage sont-ils qualifiés ? (QMOS ou WPQ) Par épreuve (EN ISO 15614) Par produits consommables agréés (EN ISO 15610) Par expérience en soudage acquise (EN ISO 15611) Par référence à un mode opératoire de soudage standard (EN ISO 15612) Par exécution d'un assemblage soudé particulier préalable à la production (EN ISO 15613) Ou autres :	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
10, 11, 12	10.4	Parallèlement aux instructions de soudage (DMOS ou WPS), des instructions de travail sont-elles	❒ Oui ❒ Non		

1) Classification partie 2, 3 et 4 voir tableau A de ISO 3834-1
2) R = Résultat, 0 = ne convient pas, 1 = réalisé, 2 = partiellement réalisé, encore acceptable, 3 = partiellement réalisé, non acceptable, 4 = non réalisé

Elément selon ISO 3834-1[1]	Référence selon ISO 3834-2	A remplir par l´entreprise **Questions sur les exigences de qualité selon ISO 3834-2**	**Confirmation** **Remarques si nécessaire**	A remplir par l´auditeur **Résultat de l´audit**	**R[2]**
		couramment utilisées ?	Remarques :		
10, 11, 12	10.5	Une procédure a-t-elle été mise en place pour la réalisation et le contrôle des documents qualité pertinents ? Par exemple : - DMOS - QMOS - Plan de soudage - Qualifications des soudeurs - Certificats de conformité	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
13, 14	11	***CONSOMMABLES DE SOUDAGE***			
14, 22	11.1, 18	Les responsabilités relatives au contrôle des consommables de soudage sont elles spécifiées au travers une procédure ? Par exemple : Feuille de suivi Certificat de conformité	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
13	11.2	Des contrôles par lots des consommables sont-ils exigés ?	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
14	11.3	Des procédures de stockage, de manutention et d´utilisation des consommables ont-elles été définies et mises en place ? Afin d'éviter : Les reprises d'humidité L'oxydation L'endommagement Ces procédures sont elles en accord avec les recommandations du fournisseur ?	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
15	12	***STOCKAGE DES MATERIAUX DE BASE***			
15	12	Le stockage des matériaux de base (y compris ceux fournis par le client) est-il réalisé afin	❒ Oui ❒ Non		

1) Classification partie 2, 3 et 4 voir tableau A de ISO 3834-1
2) R = Résultat, 0 = ne convient pas, 1 = réalisé, 2 = partiellement réalisé, encore acceptable, 3 = partiellement réalisé, non acceptable, 4 = non réalisé

Elément selon ISO 3834-1[1]	Référence selon ISO 3834-2	A remplir par l´entreprise **Questions sur les exigences de qualité selon ISO 3834-2**	**Confirmation** **Remarques si nécessaire**	A remplir par l´auditeur **Résultat de l´audit**	**R[2]**
		d´éviter toute altération ? Est il tenu compte des influences environnementales ?	Remarques :		
15, 22	12 18	Le marquage et l´identification sont-ils garantis pendant le stockage ? ? Type de marquage Certificats de conformité des matériaux	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
16	13	***TRAITEMENT THERMIQUE APRES SOUDAGE***			
16	13	Avez-vous recourt à des traitements thermiques après soudage (y compris par sous-traitance) ?	❒ Oui ❒ Non (ignorer les autres questions concernant le traitement thermique)		
16	13	Les responsabilités pour le procédé de traitement thermique ont-elles été mises en place ?	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
16, 22	13, 18	Les traitements thermiques sont-ils réalisés suivant des procédures écrites ? Les procédures sont-elles compatibles aux : Matériaux de base Les joints soudés Les pièces Les normes d´applications ou les spécifications.	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
16, 22	13, 18	Grâce l'enregistrement du traitement thermique après soudage est-il possible de retracer sa mise en œuvre relative à la pièce réalisée? Enregistrement des paramètres du traitement thermique . Enregistrement des paramètres du traitement thermique Température d'enfournement Temps (vitesse) de montée en température Température du traitement et durée de maintien Temps (vitesse) de refroidissement Température de défournement Taille du four	❒ Oui ❒ Non Remarques :		

1) Classification partie 2, 3 et 4 voir tableau A de ISO 3834-1
2) R = Résultat, 0 = ne convient pas, 1 = réalisé, 2 = partiellement réalisé, encore acceptable, 3 = partiellement réalisé, non acceptable, 4 = non réalisé

Elément selon ISO 3834-1[1]	Référence selon ISO 3834-2	A remplir par l´entreprise **Questions sur les exigences de qualité selon ISO 3834-2**	**Confirmation Remarques si nécessaire**	A remplir par l´auditeur **Résultat de l´audit**	**R[2]**
		Conditions de stockage dans le four			
17	14	***CONTROLES ET EXAMENS***			
17, 22	14.2, 18	Avant soudage, les points suivants sont ils vérifiés : Les contrôles et essais sont-ils réalisés conformément au contrat/cahier des charges ? Les certificat d´examen des soudeurs et opérateurs sont ils adaptés et valides Les Instructions de soudage sont elles adaptées (DMOS ou WPS) L'identification des matériaux de base est elle réalisée L'identification des consommables de soudage est elle réalisée Les préparations des soudures sont elles correctes L'accostage, le montage et le pointage sont ils bien réalisés Les exigences particulières éventuelles des instructions de soudage sont elles prises en compte Les conditions de travail adaptées pour le soudage y compris les conditions environnementales sont elles correctes	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
17, 22	14.3, 18	Des contrôles et examens sont-ils entrepris pendant le soudage en accord avec le contrat/cahier des charges ? Les paramètres de soudage essentiels La température de préchauffage et la température inter passes La propreté et la forme des passes et des couches de métal fondu Le gougeage et les reprises envers Les séquences de soudage L'utilisation et la manipulation correctes des consommables Le contrôle des déformations Tous les contrôles intermédiaires éventuels (par ex . contrôles dimensionnels)	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
17,	14.4,	Des contrôles et examens sont-	❒ Oui		

1) Classification partie 2, 3 et 4 voir tableau A de ISO 3834-1
2) R = Résultat, 0 = ne convient pas, 1 = réalisé, 2 = partiellement réalisé, encore acceptable, 3 = partiellement réalisé, non acceptable, 4 = non réalisé

Elément selon ISO 3834-1[1)]	Référence selon ISO 3834-2	A remplir par l´entreprise **Questions sur les exigences de qualité selon ISO 3834-2**	**Confirmation** **Remarques si nécessaire**	A remplir par l´auditeur **Résultat de l´audit**	**R[2)]**
22	18	ils entrepris après le soudage en accord avec le contrat/cahier des charges ? Sur la forme, la géométrie et les dimensions de la pièce soudée Par examen visuel Par des essais non destructifs Par des essais destructifs Sur les résultats et les enregistrements des opérations après soudage (traitement thermique, vieillissement)	❒ Non Remarques :		
17, 22	14.5, 18	L´état des contrôles et examens est-il indiqué de façon adaptée ? Par exemple Sur la pièce Sur les fiches suiveuses	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
18	15	***NON CONFORMITE ET ACTIONS CORRECTIVES***			
18, 22	15, 18	Des mesures ont-elles été prises pour déterminer comment agir en cas de non conformité ? Une procédure est elle mise en place pour gérer : L'Identification Les responsabilités Les Instructions de réparation (MOR) La réparation La nouvelle vérification Les mesures pour éviter une nouvelle occurrence (DAC – Demande d'Actions Correctives)	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
19	16	***ETALONNAGE ET VALIDATION DES APPAREILS DE MESURE, DE CONTROLE ET D´ESSAI***			
19	16	Les appareils de mesure, de	❒ Oui		

1) Classification partie 2, 3 et 4 voir tableau A de ISO 3834-1
2) R = Résultat, 0 = ne convient pas, 1 = réalisé, 2 = partiellement réalisé, encore acceptable, 3 = partiellement réalisé, non acceptable, 4 = non réalisé

Elément selon ISO 3834-1[1]	Référence selon ISO 3834-2	A remplir par l´entreprise **Questions sur les exigences de qualité selon ISO 3834-2**	**Confirmation Remarques si nécessaire**	A remplir par l´auditeur **Résultat de l´audit**	**R[2]**
		contrôle et d´essai sont-ils étalonnés et validés ? Procédures Installations Responsabilités Liste des outils de contrôle (cf. voir EN ISO 3834-5:2005, tableaux 9 et 10)	❒ Non Documents à envoyer ou à présenter lors de l´audit.		
20, 21	17	***IDENTIFICATION ET TRACABILITE***			
20, 21	17	Existe-t-il une procédure concernant l´identification et la traçabilité pendant le processus de fabrication ? ? Par exemple peuvent être exigés : Identification de plans de fabrication Identification par fiches suiveuses des pièces fabriquées Identification par la localisation des soudures dans la construction Identification des procédés de contrôle non destructif et du personnel chargé de les réaliser. Identification des consommables de soudage Identification et/ou traçabilité des matériaux de base Identification de la localisation des réparations. Identification de la localisation des fixations temporaires Traçabilité des soudures réalisées mécaniquement, automatisées ou robotisées ainsi que les soudures spécifiques. Traçabilité des soudeurs et opérateurs par rapport à des soudures spécifiques Traçabilité des instructions de soudage (DMOS ou WPS) par rapport à des soudures spécifiques	❒ Oui ❒ Non Remarques :		
22	18	***RAPPORTS DE QUALITE***			
22	18	Des enregistrements relatifs à la qualité sont-ils établis et si oui, combien de temps sont-ils conservés ?	❒ Oui ❒ Non Remarques :		

1) Classification partie 2, 3 et 4 voir tableau A de ISO 3834-1
2) R = Résultat, 0 = ne convient pas, 1 = réalisé, 2 = partiellement réalisé, encore acceptable, 3 = partiellement réalisé, non acceptable, 4 = non réalisé

Elément selon ISO 3834-1[1]	Référence selon ISO 3834-2	A remplir par l´entreprise **Questions sur les exigences de qualité selon ISO 3834-2**	**Confirmation Remarques si nécessaire**	A remplir par l´auditeur **Résultat de l´audit**	**R[2]**
		Temps de conservation ≥ 5ans Rapport sur la vérification des exigences / vérifications techniques Certificats de conformité des matériaux de base Certificats de conformité des consommables de soudage Instructions de soudage DMOS ou WPS Rapport sur la maintenance des installations Rapport sur la qualification des modes opératoires de soudage QMOS ou WPQ Qualification des soudeurs ou opérateurs Plans de constructions Certificats du personnel de contrôle non destructif Instructions et enregistrements des traitements thermiques Rapports sur les contrôles non destructifs et destructifs Rapports des contrôles dimensionnels Mode opératoire de réparation et rapport de non conformité (RNC) Autres documents si demandés			

1) Classification partie 2, 3 et 4 voir tableau A de ISO 3834-1
2) R = Résultat, 0 = ne convient pas, 1 = réalisé, 2 = partiellement réalisé, encore acceptable, 3 = partiellement réalisé, non acceptable, 4 = non réalisé