

Marquage CE des géotextiles et produits apparentés

Chaussées
Dépendances
116

En application de la directive européenne n° 89/106/CEE "Produits de construction" [1] les géotextiles et produits apparentés sont désormais soumis au "Marquage "CE" et à des normes dites "harmonisées" **disponibles auprès de l'AFNOR.**

L'apposition du marquage "CE" est une obligation réglementaire pour tous les géotextiles et produits apparentés depuis le 1^{er} janvier 2003 [2].

Après un bref rappel sur la définition des géotextiles et produits apparentés, cette note présente le marquage "CE" appliqué à ces produits, et montre l'incidence de cette procédure au niveau de la conception des documents techniques du dossier de consultation des entreprises dont le CCTP.

Cette note précise la différence entre un marquage "CE" et une certification de qualité. Elle fait également le point par rapport aux éléments donnés dans la note d'information Setra n° 71 "Géotextiles certifiés – prise en compte dans les pièces contractuelles" [3].

Sommaire

Définition des géotextiles et produits apparentés.....	2
Marquage "CE" des géotextiles et produits apparentés.....	2
Conséquences du marquage CE sur les documents de marché	5
Contrôles sur site	7
Marquage "CE" et certification de qualité pour les géotextiles et produits apparentés	7
Bibliographie	9

1 - Définition des géotextiles et produits apparentés

Utilisés pour la première fois dans les années soixante dans les travaux publics (pistes, routes) les géotextiles et produits apparentés ont connu leur développement dans les années soixante-dix et quatre-vingt. Ils sont maintenant d'usage courant dans les ouvrages de génie civil et de protection de l'environnement dont ils sont des constituants à part entière au même titre que les autres matériaux de construction.

Les géotextiles, matières textiles planes fondamentalement perméables, sont constitués de fibres, fils, filaments, bandelettes à base de polymères, naturels ou synthétiques, (polyester, polypropylène, polyamide, etc.). Ils peuvent être tissés, non-tissés ou tricotés.

Les principales fonctions des géotextiles suivant leur conception et leurs caractéristiques sont : la filtration, la séparation, le drainage, le renforcement, la protection et le contrôle de l'érosion.

Les produits apparentés aux géotextiles sont des matériaux à base de polymères, perméables, se présentant sous forme de feuilles ou bandes. Ils comprennent les géogrilles, geoespaceurs, géomatelas, géoconteneurs, géofiles et les géocomposites associant plusieurs matériaux (dont les géotextiles) assurant des fonctions complémentaires (ex : filtre associé à une couche drainante). Ils sont utilisés en renforcement, drainage, protection contre l'érosion.

Produits de plus en plus techniques, ils ont fait l'objet en France de normes et de "Recommandations pour leur emploi" éditées par le Comité Français des Géosynthétiques (CFG) [8] et, depuis 1988, d'une procédure de certification de qualité [6]. Cette certification et sa prise en compte dans les pièces contractuelles ont fait l'objet d'une note d'information du Sétra n° 71 [3].

2 - Marquage "CE" des géotextiles et produits apparentés

2.1 - Qu'est-ce que le marquage "CE" ?

Le marquage "CE" (abréviation de Conformité Européenne) est un "passeport" réglementaire pour les produits industriels qui peuvent circuler et être commercialisés librement sur le marché de l'Espace Economique Européen (états membres de l'Union Européenne ainsi que la Norvège, l'Islande, le Liechtenstein et la Suisse).

Ce marquage "CE" est apposé, dans tous les cas, par le fabricant, après vérification par l' (ou les) organisme(s) de chaque état. Ce marquage "CE" garantit à l'utilisateur la conformité du produit aux six exigences essentielles relatives à la santé et à la sécurité définies dans la (les) directive(s) européenne(s).

Les directives renvoient à des normes européennes (EN) harmonisées.

Le marquage CE est un marquage obligatoire réglementaire ; ce n'est pas une marque ou un "label de qualité" (qui relève d'une démarche volontaire). Il n'a aucun rôle dans les prescriptions contractuelles d'un marché.

2.2 - Qu'est-ce qu'une norme européenne harmonisée dite "d'application" ?

C'est une norme européenne (ou une partie de norme européenne) qui traduit les exigences essentielles au titre des directives sous forme de spécifications techniques élaborées dans le cadre d'un mandat européen spécifique.

Elle constitue un "cahier des charges" indiquant au fabricant ce qu'il doit faire avant d'apposer le marquage "CE" sur son produit et à l'organisme notifié les règles pour délivrer au fabricant le droit d'apposer ce marquage.

2.3 - Application réglementaire aux géotextiles et produits apparentés

Les géotextiles et les produits apparentés aux géotextiles sont couverts par la **Directive** 89/106 [1]. Dans ce cadre, **dix (10) normes harmonisées dites "d'application"** ont été rédigées sous le mandat M/107 "Géotextiles" par le Comité Européen de Normalisation (CEN).

Ces dix (10) normes portent le titre générique :

Géotextiles et produits apparentés – Caractéristiques requises pour l'utilisation dans.....

et concernent les travaux ou ouvrages suivants :

NF EN 13 249 – Routes et autres zones de circulation (septembre 2001)

NF EN 13 250 – Voies ferrées (septembre 2001)

NF EN 13 251 – Terrassements, fondations et structures de soutènement (septembre 2001)

NF EN 13 252 – Systèmes de drainage (novembre 2001)

NF EN 13 253 – Lutte contre l'érosion - protection côtière et revêtement de berge - (septembre 2001)

NF EN 13 254 – Réservoirs et barrages (septembre 2001)

NF EN 13 255 – Canaux (septembre 2001)

NF EN 13 256 – Tunnels et structures souterraines (septembre 2001)

NF EN 13 257 – Enfouissement des déchets solides (novembre 2001)

NF EN 13 265 – Confinement de déchets liquides (novembre 2001)

Un projet de norme (pr EN 15 381) - chaussées et couches de roulement en enrobés – est en préparation.

Ces normes précisent, dans le § 4 tableau 1 "Fonctions, caractéristiques liées aux fonctions et méthodes d'essai à utiliser" de chacune d'elle, les caractéristiques «requisés» pour l'utilisation des géotextiles et produits apparentés dans les ouvrages ou travaux. En d'autres termes, elles indiquent selon la fonction remplie par le géotextile dans un ouvrage donné ou une application spécifique, **les caractéristiques** qu'il convient de spécifier ainsi que **les méthodes d'essai** appropriées pour la vérification de ces caractéristiques.

• Les **caractéristiques** sont classées en :

- caractéristiques essentielles dans le cadre de l'harmonisation (indiquées "H" et utilisées pour l'obtention du marquage "CE") ;

- caractéristiques qui s'appliquent à toutes les conditions d'utilisation, indiquées "A" ;

- caractéristiques à spécifier seulement dans certaines conditions d'utilisation (indiquées "s") qui sont de la responsabilité du bureau d'étude.

Ces normes dites "d'application" s'adressent donc aux concepteurs et utilisateurs finals qui pourront définir les fonctions et les conditions d'utilisation appropriées des géotextiles dans les ouvrages dont ils sont en charge.

Toutefois ces normes **ne sont pas des normes de dimensionnement** et la détermination chiffrée des valeurs à spécifier pour les diverses caractéristiques reste de la responsabilité du concepteur qui doit prendre en compte les données particulières des contraintes de l'opération à réaliser, répertoriées au niveau du projet.

Remarque : les normes dédiées aux géotextiles ne s'appliquent pas aux géomembranes. Pour ces dernières et pour les géosynthétiques bentonitiques, des normes équivalentes, élaborées selon le même canevas, ont été adoptées au début de l'année 2006.

• **Les méthodes d'essai** font l'objet de normes d'essais européennes ou internationales. (cf. tableau sur la correspondance entre les anciennes normes NF et les nouvelles NF EN au § 3 "Conséquences du marquage CE sur les documents de marché").

2.4 - Aspects pratiques

Le marquage "CE" doit être apposé sur l'emballage ou sur une étiquette fixée au produit et sur tous les documents commerciaux d'accompagnement.

Le marquage "CE" sur l'emballage (ou l'étiquette fixée sur le produit) doit comporter :

- le marquage de conformité "CE" constitué du symbole "CE" tel que donné dans la directive européenne 93/68/CEE [4],
- le numéro d'identification de l'organisme tiers notifié,
- le nom et type du produit.



Exemple de marquage CE sur l'emballage d'un géotextile ou produit apparenté.

En outre, le géotextile doit être marqué dans la masse de façon claire et indélébile, par exemple le long de sa bordure ; ce marquage comprendra le nom (ou désignation commerciale) et le type du produit conformément à la norme NF EN ISO 10320 [9] et apparaîtra à intervalles réguliers, au minimum tous les 5 mètres.

Pour certains produits apparentés (grilles, etc.) ce marquage peut être réalisé à l'aide de bandes imprimées ou étiquettes ou selon un code couleur (avec fiche explicative dans ce cas).

Pour obtenir le marquage "CE", le fabricant peut librement choisir n'importe quel organisme notifié de l'Union européenne qui interviendra dans le Contrôle de Production en Usine (CPU) : ainsi, par exemple, un producteur français ou allemand peut faire appel à un organisme notifié belge ou italien.

Les organismes notifiés sont habilités par les autorités administratives de chaque Etat membre. En France, il n'existe, à ce jour, qu'un seul organisme notifié pour les géotextiles : l'Asqual [6].

L'organisme notifié délivre la certification pour le Contrôle de Production en Usine autorisant le producteur à appliquer le marquage "CE" sur ses produits.

Le document d'accompagnement rédigé par le producteur, doit contenir, outre les éléments ci-dessus mentionnés, les informations complètes suivantes :

- les deux derniers chiffres de l'année au cours de laquelle le marquage est apposé,
- le numéro du certificat de contrôle de production en usine,
- la référence à la (aux) norme(s) applicable(s) ou de l'agrément technique utilisé,
- l'identification du produit et l'utilisation prévue,
- les informations sur les caractéristiques réglementaires (mandatées),
- les informations relatives à la durabilité.

Ce document peut être obtenu auprès du producteur sur simple demande.



0334 - CPD - xxxx
Nom du produit
 Nom du producteur - adresse du producteur

Année
0334 - CPD - xxxx

Géotextile pour une application dans :

- la construction des routes et autres zones de circulation EN 13249;
- la construction des voies ferrées EN 13250 ;
- les travaux de terrassements, fondations et structures de soutènement EN 13251;
- les systèmes de drainage EN 13252;
- les ouvrages de lutte contre l'érosion EN 13253;
- la construction de réservoirs et barrages EN 13254;
- la construction de canaux EN 13255;
- la construction de tunnels et de structures souterraines EN 13256;
- les ouvrages d'enfouissement des déchets solides EN 13257;
- les projets de confinement de déchets liquides EN 13265.

Utilisations prévues : Séparation Drainage Filtration Protection Renforcement

CARACTERISTIQUE SP : sens production, ST : sens travers	VALEUR MOYENNE		VALEUR DE TOLERANCE		NORME
Résistance à la traction SP	6 kN/m		- 0,78 kN/m		NF EN ISO 10319
Résistance à la traction ST	6 kN/m		- 0,78 kN/m		NF EN ISO 10319
Résistance au poinçonnement statique (CBR)	1050 N		- 105 N		NF EN ISO 12236
Résistance à la perforation dynamique (chute de cône)	35 mm		+ 7 mm		NF EN 918
Ouverture de filtration	105 µm		± 31,5 µm		NF EN ISO 12956
Perméabilité	0,1 m/s		- 0,03 m/s		NF EN ISO 11058
Capacité de débit dans le plan	5,20E-07 m ² /s		- 3,98E-07 m ² /s		NF EN ISO 12958

Durabilité :
 Délai de couverture après mise en oeuvre **1** jour(s)
 Durabilité présumée **pour un minimum de 5 années pour une application autre que le renforcement dans des sols naturels avec un 4 < pH < 9 et une température inférieure à 25°C.**

Le produit a satisfait les essais suivants :

- **Essai de résistance microbiologique ENV ISO 12225 : résistance résiduelle 98,6%**

A le _____ tampon de l'entreprise

Signature
 Responsable Qualité

Exemple d'un document d'accompagnement

3 - Conséquences du marquage CE sur les documents de marché

Les normes européennes harmonisées dites "d'application" sont de référence obligatoire dans les marchés et en particulier dans les CCTP, conformément aux dispositions de l'article 3 de l'arrêté du 28 août 2006 en application de l'article 6 du Code des Marchés publics (version 2006) [5].

Par contre, le marquage "CE" réglementaire n'a pas vocation à être rappelé dans les documents contractuels.

L'introduction du marquage "CE", des normes d'application et des normes d'essais européennes rend caduques la plupart des normes d'essais françaises correspondantes de la série NF G 38....listées dans la note d'information Sétra n° 71 (page 2) [3].

Seule la norme NF G 38 019 – Détermination de la résistance au poinçonnement (poinçonnement statique pyramidal) est encore en vigueur.

Ces anciennes normes d'essai françaises ne doivent plus figurer dans les documents tels que le CCTP, car elles n'existent plus. Il convient d'utiliser les normes en vigueur NF EN (européennes) ou NF EN ISO (internationales) mentionnées au tableau 1 du § 4 des normes harmonisées NF EN 13249, NF EN 13250, NF EN 13251,.... (cf. § 2.3 "Application réglementaire aux géotextiles et produits apparentés").

Le tableau suivant indique la "correspondance" entre les normes d'essai européennes et les anciennes normes d'essai françaises.

Anciennes normes d'essai françaises		Normes d'essai européennes	
Indice de classement AFNOR	Titre simplifié	N°	Titre
NF G 38 012	Epaisseur	NF EN ISO 9863-1 Février 2006	Détermination de l'épaisseur à des pressions prescrites - Partie 1 : couches individuelles.
NF G 38 013	Masse surfacique	NF EN ISO 9864 Octobre 2005	Méthode d'essai pour la détermination de la masse surfacique des géotextiles et produits apparentés
NF G 38 014	Traction/déformation	NF EN ISO 10319 Juillet 2006	Essai de traction des bandes larges (1)
NF G 38 015	Déchirure	NF EN 13433 (2)	Essai de perforation dynamique (essai par chute d'un cône)
NF G 38 016	Permittivité	NF EN ISO 11058 Juin 1999	Détermination des caractéristiques de perméabilité à l'eau normalement au plan, sans contrainte mécanique.
NF G 38 017	Ouverture de filtration	NF EN ISO 12956 Juin 1999	Détermination de l'ouverture de filtration caractéristique
NF G 38 018	Transmissivité	NF EN ISO 12958 Juin 1999	Détermination de la capacité de débit dans leur plan.
NF G 38 020	Traversée de l'eau	NF EN 13562 Octobre 2000	Détermination de la résistance à la pénétration d'eau (essai sous pression hydrostatique)

Tableau : correspondance entre les anciennes normes NF et les nouvelles NF EN.

(1) A la date de la rédaction de la présente note d'information, la norme NF EN ISO 10319 fait l'objet d'une révision.

(2) anciennement NF EN 918.

Les anciennes normes françaises étant retirées et les nouvelles normes d'essais européennes n'étant pas strictement équivalentes et/ou ne fournissant pas les mêmes résultats, les **valeurs mentionnées dans les spécifications doivent être revues en conséquence par le concepteur.**

Par exemple : pour un produit donné (géotextile non tissé), si l'ouverture de filtration mesurée selon l'ancienne norme française NF G 38 017 était de 95 microns, elle est de 100 microns suivant l'essai NF EN ISO 12956. De même l'essai de "permittivité" selon la norme NF G 38 016 a été remplacé par l'essai de "perméabilité perpendiculaire au plan" NF EN ISO 11058 et, si le principe de l'essai reste le même, les résultats ne sont pas équivalents et sont donnés avec des unités différentes (respectivement s⁻¹ et m/s).

Autre exemple : l'essai dit "chute de cône" NF EN 13433 (anciennement NF EN 918) s'est substitué à l'essai de déchirure NF G 38 015 alors qu'il s'agit d'essais différents dans leur principe et les résultats fournis ne sont absolument pas comparables.

Par ailleurs, la grille de résultats (norme NF G 38 040 "Essais des géotextiles - grille de résultats") est obsolète et **le système de classes qui en découlait ne doit plus être utilisé** que ce soit dans les documents de marché ou dans les fiches techniques des producteurs. Ainsi les valeurs spécifiées doivent être chiffrées et ne plus faire référence aux classes. Exemple : la résistance à la traction (selon NF EN ISO 10319) doit être indiquée > 25 kN et non plus classe 7.

Le système de classes entraînait souvent des confusions : un géotextile pouvait appartenir à la classe 3 pour une caractéristique donnée, à la classe 5 pour une autre caractéristique ; un géotextile ne pouvait appartenir à une seule et même classe pour toutes les caractéristiques.

Ainsi des aménagements de forme doivent être apportés par le concepteur aux cahiers des charges types **notamment celui concernant le CCTP type "Terrassements Généraux" dont les autres principes exposés dans la note d'information n° 71 et ses annexes [3]** restent valables.

4 - Contrôles sur site

Les principes édictés dans la note d'information du Sétra [3], précisés dans la norme NF G 38 060 [10], restent valables et applicables pour les contrôles sur chantier, notamment en ce qui concerne la fréquence des contrôles.

Cette fréquence est variable selon l'importance de la fonction du géotextile dans la stabilité et le fonctionnement de l'ouvrage et les quantités mises en œuvre et selon que le produit possède ou non un certificat de qualité (Asqual [6] ou équivalent)

Les contrôles comportent :

- la réalisation éventuelle d'essais de conformité sur les caractéristiques spécifiées ; si les résultats des essais de contrôle sont défavorables (valeurs mesurées inférieures aux exigences du marquage, du cahier des charges du marché,...), il est conseillé aux maîtres d'œuvre de refuser la fourniture livrée ;
- la vérification de l'étiquetage : en sus du marquage dans la masse du produit conformément à la norme NF EN ISO 10320 [9], il conviendra de s'assurer que le produit est bien marqué "CE".

Dans la pratique si un produit livré sur chantier ne possède pas le marquage "CE", le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre sont fondés à refuser le produit et à avertir les autorités compétentes :

- la Direction Générale de la Consommation, de la Concurrence et de la Répression des Fraudes,
- la Direction Générale des Douanes et des Droits Indirects,
- les directions régionales de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement.

A ce sujet, il convient de souligner que toute utilisation de géotextile ou produit apparenté ne possédant pas le marquage "CE" est passible d'une condamnation.

5 - Marquage "CE" et certification de qualité pour les géotextiles et produits apparentés

Le marquage "CE" est réglementaire et obligatoire. Dans le cas des géotextiles et produits apparentés, il ne garantit aucunement un niveau de performance minimal.

C'est pourquoi il est explicitement prévu dans les directives qu'un label (ou marque) de qualité puisse être apposé à côté du marquage "CE". Toutefois, il ne doit y avoir aucune confusion possible entre le marquage "CE" et le label (ou marque) de qualité qui doivent être «physiquement» bien distincts.

Le marquage "CE" renvoie aux six exigences obligatoires ; par contre, la certification française pour les géotextiles et produits apparentés fait référence à des exigences facultatives supplémentaires et garantit selon un référentiel technique précis un ensemble de performances et un niveau de qualité constant dans le temps.

Attention, pour pouvoir utiliser librement cette certification, il faudra démontrer qu'elle est nécessaire pour l'ouvrage à réaliser.

Dans le marquage "CE" des géotextiles et produits apparentés, les valeurs des caractéristiques harmonisées sont fournies par le producteur sur la base des résultats de son contrôle qualité interne ; le producteur donne :

- la (les) valeurs(s) moyenne(s),
- la (les) plages(s) relative(s) de variation à 95 %,

lesquelles **ne sont pas validées (vérifiées) par l'Organisme Notifié** qui délivre la certification pour le Contrôle de Production en Usine, autorisant le producteur à appliquer le marquage "CE" sur ses produits. Cette attestation de conformité est délivrée par l'organisme notifié selon le système 2+ [11],

par contre, dans le **système de certification de qualité** :

- **les valeurs nominales annoncées par le producteur (Vnap) sont vérifiées par des laboratoires indépendants accrédités Cofrac [7] sur des échantillons prélevés sur stock (ou sur site dans le cas de contrôle inopiné) par les auditeurs de l'organisme certificateur ;**
- **les plages de variation à 95 % sont fixées par le Comité Technique de l'organisme certificateur.**

En pratique, dans le cadre de la certification de qualité, les produits certifiés doivent être en conformité avec le marquage "CE", marqués "dans la masse" selon la norme NF EN ISO 10320 [9] et les valeurs et plages de variation annoncées dans les documents d'accompagnement devront être identiques à celles apparaissant sur les certificats délivrés par l'organisme certificateur (l'Asqual pour la France).

Les certificats de qualité Asqual [6] ne sont délivrés que si le produit possède le marquage "CE". Ils font référence aux normes d'essais NF EN ou NF EN ISO (cf. § 3 tableau sur la correspondance entre les anciennes normes NF et les nouvelles NF EN).

La validité du certificat pourra être vérifiée en consultant la liste tenue à jour sur le site de l'organisme certificateur.

6 - Bibliographie

- [1] Directive européenne n° 89-106 du 21 décembre 1988 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des états membres concernant les produits de la construction.
 - [2] Arrêté du 19 novembre 2001 portant application pour les géotextiles et produits apparentés du décret n° 92-647 du 8 juillet 1992 concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction, modifié par le décret n° 95-1051 du 20 septembre 1995.
 - [3] Géotextiles certifiés – prise en compte dans les pièces contractuelles – note d'information Chaussée-Dépendances n° 71 - Sétra – mars 1992.
 - [4] Directive européenne n° 93-68 du 22 juillet 1993 modifiant la directive européenne n° 89-106.
 - [5] Arrêté du 28 août 2006 relatif aux spécifications techniques des marchés et des accords-cadres - article 3 - en application de l'article 6 du Code des Marchés publics (version 2006) .
 - [6] Association pour la promotion de l'Assurance Qualité (Asqual) - 14, rue des Reculettes 75013 Paris.
<http://www.asqual.com>
 - [7] Cofrac : Comité français d'accréditation qui a en charge l'évaluation des laboratoires suivant la norme NF EN ISO/CEI 17025.
 - [8] Comité Français des Géosynthétiques (CFG) : <http://www.cfg.asso.fr/>
 - [9] F EN ISO 10320 : Géotextiles et produits apparentés – identification sur site – Mars 2000.
 - [10] NF G 38 060 : Recommandations pour l'emploi des géotextiles et produits apparentés – mise en œuvre – spécifications – contrôle des géotextiles et produits apparentés – juin 1994.
 - [11] Décision de la commission du 24 juin 1996 relative à la procédure d'attestation de conformité des produits de construction conformément à l'article 20 §2 de la directive 89/106/CEE du Conseil, en ce qui concerne les géotextiles - JOCE du 8 octobre 1996 n° L 254/59.
- Documentation des Techniques Routières Françaises (DTRF) : <http://dtrf.setra.equipement.gouv.fr>

46 avenue
Aristide Briand
BP 100
92225 Bagneux Cedex
France
téléphone :
33 (0)1 46 11 31 31
télécopie :
33 (0)1 46 11 31 69
internet : www.setra.equipement.gouv.fr

Rédacteur

François Caquel - Cete de l'Est / Laboratoire des Ponts et Chaussées de Nancy –
téléphone : 33 (0)3 83 18 41 56 – télécopie : 33 (0)3 83 18 41 00
mél : francois.caquel@equipement.gouv.fr

Renseignements techniques

Marie Odile Cavailles – Sétra –
téléphone : 33 (0) 1 46 11 35 70 – télécopie : 33 (0) 45 36 86 70
mél : marie-odile.cavaillès@equipement.gouv.fr

Document imprimé par téléchargement à partir des sites web du Sétra :
- Internet : <http://www.setra.equipement.gouv.fr>
- I² (réseau intranet du ministère de l'Équipement) : <http://intra.setra.i2>

Directeur de la publication : Jean-Claude Pauc – Directeur du Sétra
Conception graphique – mise en page : Sétra
L'autorisation du Sétra est indispensable pour la reproduction même partielle de ce document.
Référence : 0708w – ISSN : 1250-8675

AVERTISSEMENT

La collection des notes d'information du Sétra est destinée à fournir une information rapide. La contre-partie de cette rapidité est le risque d'erreur et la non exhaustivité. Ce document ne peut engager la responsabilité ni de son rédacteur ni de l'administration.

Les sociétés citées le cas échéant dans cette série le sont à titre d'exemple d'application jugé nécessaire à la bonne compréhension du texte et à sa mise en pratique.

Le Sétra appartient
au Réseau Scientifique
et Technique
de l'Équipement

