
**Qualité de l'eau — Lignes directrices
pour les études biologiques marines des
peuplements du substrat dur**

*Water quality — Guidance on marine biological surveys of hard-
substrate communities*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 19493:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/be95af1f-4953-4ddd-8cc4-e2da900ee3b7/iso-19493-2007)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/be95af1f-4953-4ddd-8cc4-
e2da900ee3b7/iso-19493-2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/be95af1f-4953-4ddd-8cc4-e2da900ee3b7/iso-19493-2007)



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 19493:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/be95af1f-4953-4ddd-8cc4-e2da900ee3b7/iso-19493-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/be95af1f-4953-4ddd-8cc4-e2da900ee3b7/iso-19493-2007>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2007

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Termes et définitions	1
3 Qualité et sécurité	3
4 Stratégies et objectifs des études du substrat dur	5
5 Échantillonnage	10
6 Identification du taxon et traitement des échantillons	12
Annexe A (normative) Description des méthodes	15
Annexe B (informative) Formulaire d'enregistrement sur le terrain	19
Annexe C (informative) Définition biologique des zones supralittorale, eulittorale et sublittorale	20
Annexe D (informative) Règles de base pour choisir des études semi-quantitatives dans le cadre d'une norme	21
Annexe E (informative) Méthode détaillée pour calculer le niveau d'exposition	22
Bibliographie	24

[ISO 19493:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/be95af1f-4953-4ddd-8cc4-e2da900ee3b7/iso-19493-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/be95af1f-4953-4ddd-8cc4-e2da900ee3b7/iso-19493-2007>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 19493 a été élaborée par le comité technique CEN/TC 230, *Analyse de l'eau*, du Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 147, *Qualité de l'eau*, sous-comité SC 5, *Méthodes biologiques*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

[ISO 19493:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/be95af1f-4953-4ddd-8cc4-e2da900ee3b7/iso-19493-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/be95af1f-4953-4ddd-8cc4-e2da900ee3b7/iso-19493-2007>

Introduction

Les études des algues et de la faune marines benthiques sur les substrats durs constituent une partie importante des études environnementales marines. La composition spécifique, à la fois en termes d'espèces présentes et de leurs abondances relatives, résulte de facteurs environnementaux naturels et anthropiques sur le site de l'étude. Les facteurs naturels ayant un impact sur la composition spécifique incluent l'exposition aux vagues, la profondeur, la salinité, le niveau de substances nutritives, le type de substrat, la pente, l'orientation, la turbidité, les courants, la température et le broutage. Les facteurs anthropiques incluent la pollution (par exemple par les hydrocarbures, les contaminants, les particules), les perturbations physiques, les niveaux élevés de substances nutritives et les effets de la pêche.

Diverses méthodes sont appliquées pour étudier la flore et la faune présentes sur le substrat dur en fonction de l'objectif de l'étude et du type de biotope examiné. Pour permettre aux autorités et autres organismes environnementaux d'exploiter ces connaissances, il est essentiel de pouvoir établir des comparaisons spatio-temporelles entre ces différentes études, ainsi qu'entre les opérateurs, et de produire des données de haute qualité. La présente Norme internationale se fonde sur un choix limité de méthodes fournissant une documentation précise, reproductibles et ayant fait leurs preuves depuis de nombreuses années. Pour le choix des méthodes, l'accent a été mis sur les techniques semi-quantitatives et quantitatives, de manière à pouvoir ramener les espèces et les quantités à une superficie de fond marin connue.

Pour les besoins de la présente Norme internationale, le substrat dur est défini comme constitué de substratum rocheux, de roches solides et de constructions marines fixes (conduites et quais, par exemple). Le principal objectif est l'étude biologique des espèces pouvant être observées sur le terrain (c'est-à-dire qui sont visibles à l'œil nu).

ISO 19493:2007

Ces lignes directrices s'appliquent aux peuplements des algues, ainsi qu'à leur épifore et leur épifaune. Elles peuvent également servir pour des études de substrats stables comportant des galets/blocs rocheux libres, des blocs de pierre, du gravier grossier et d'autres matériaux libres, ainsi que du substratum rocheux recouvert de sédiments libres mais, en règle générale, ces substrats nécessitent des techniques spécialement adaptées. D'autres méthodes sont généralement requises pour les études réalisées à des profondeurs supérieures à 30 m environ.

Pour l'échantillonnage des sédiments en milieu marin, voir l'ISO 5667-19. Pour les études de la faune sublittorale des fonds meubles, voir l'ISO 16665.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19493:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/be95af1f-4953-4ddd-8cc4-e2da900ee3b7/iso-19493-2007>

Qualité de l'eau — Lignes directrices pour les études biologiques marines des peuplements du substrat dur

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fournit des lignes directrices pour conduire des études biologiques marines du substrat dur supralittoral, eulittoral et sublittoral afin d'évaluer et de surveiller l'impact environnemental dans les zones côtières.

La présente Norme internationale couvre les aspects suivants:

- le développement du programme d'échantillonnage;
- les méthodes d'étude;
- l'identification des espèces;
- le stockage des données et la conservation du matériel collecté.

La présente Norme internationale spécifie les exigences minimales relatives à la surveillance de l'environnement.

Les méthodes se limitent aux études et aux techniques d'enregistrement semi-quantitatives et quantitatives qui engendrent une destruction mineure de la faune et de la flore. Dans la pratique, elles s'appliquent à l'enregistrement direct sur le terrain et à la photographie. La présente Norme internationale ne couvre ni les prélèvements d'organismes par raclage, ni l'utilisation d'un échantillonneur aspirant ou analogue. Ces techniques peuvent néanmoins être utilisées en complément afin d'obtenir des informations sur les espèces de petite taille ou sur celles vivant cachées.

2 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

2.1

zone d'influence

zone affectée ou supposée l'être, sur la base des informations disponibles

2.2

biotope

zone soumise à des conditions environnementales uniformes (habitat) et son assemblage caractéristique d'espèces végétales et/ou animales

EXEMPLE Peuplements de *Laminaria hyperborea*, peuplements d'ascophyllum, ceinture de moules bleues.

2.3

organismes macroscopiques

algues et animaux visibles sans matériel de grossissement (≥ 1 mm) et pouvant être identifiés sur le terrain

NOTE L'identification de certains organismes macroscopiques peut nécessiter une observation au microscope. La taille minimale du matériel destiné à la microscopie est fixée à 1 mm.

2.4

substrat dur

substrat constitué de substratum rocheux, de roches/pierres de plus grande taille ou de constructions marines fixes telles que des appontages, des quais et des conduites

NOTE Pour les besoins de la présente Norme internationale, le substrat dur peut également inclure d'autres types de substrats peu susceptibles d'être déplacés ou retournés pendant une période de temps raisonnable et sur lesquels des peuplements d'espèces vivaces peuvent donc se développer (par exemple galets et pierres dans des environnements abrités).

2.5

flore et faune de substrat dur

algues et animaux fixés, et animaux relativement sédentaires, vivant sur le substrat dur ou en étroite association avec celui-ci

EXEMPLE Fixés: laminaires, algues, éponges, bryozoaires, coraux, moules, balanes, ascidies. Relativement sédentaires: bigorneaux, oursins, crabes.

2.6

zone supralittorale

zone située au-dessus de la zone eulittorale et qui est atteinte par les embruns

NOTE Sa limite supérieure est normalement déterminée par la limite supérieure des *Verrucaria* (ceinture de lichens noirs), des algues bleues-vertes (généralement *Calothrix scopulorum*) ou des littorinidés (bigorneaux).

2.7

zone eulittorale

zone marine intertidale qui est immergée et émergée périodiquement en raison des marées, ou non périodiquement en raison de facteurs irréguliers, comme dans le cas des mers intérieures comme la Baltique ou la Méditerranée

NOTE D'un point de vue biologique, cette zone est définie comme la zone comprise entre la limite supérieure des balanes et la limite supérieure des laminaires. Dans la Baltique, qui n'est pas soumise aux marées, la zone eulittorale est la zone des algues annuelles à vie courte.

2.8

zone sublittorale

zone située sous la zone eulittorale, qui est immergée mais dont la partie supérieure peut occasionnellement émerger lorsque le niveau de l'eau est extrêmement bas

NOTE 1 Dans la présente Norme internationale, la limite inférieure est définie par les algues les plus profondes

NOTE 2 Cette zone est aussi appelée «zone subtidale».

NOTE 3 D'un point de vue biologique, cette zone est définie comme la zone comprise entre la limite supérieure des laminaires et la limite inférieure de la végétation algale (voir Annexe C).

2.9

niveau d'exposition

niveau d'exposition aux vagues et aux courants sur un site

2.10

masse d'eau réceptrice

masse d'eau qui reçoit un apport de matériel d'origine naturelle ou anthropique

NOTE Ce terme apparaît souvent dans le contexte d'une contamination (par exemple, un effluent d'eaux usées urbaines ou rejet industriel). Les études des masses d'eau réceptrices décrivent l'état de contamination dans une zone donnée.

2.11**station de prélèvement**

endroit précis où sont réalisés les enregistrements et les prélèvements d'échantillons

NOTE Une station de prélèvement se définit par sa position géographique (coordonnées selon le système de l'OS, latitude, longitude), sa profondeur (relative au zéro des cartes et normalisée pour indiquer les eaux basses telles qu'indiquées dans l'annuaire des marées) et tout autre renseignement sur les conditions physiques (par exemple type de substrat, pente et orientation).

2.12**station de référence**

une ou plusieurs stations de prélèvement sélectionnées de manière à représenter les conditions environnementales dans une zone donnée, c'est-à-dire sans influences anthropiques directes

2.13**étude de base****point zéro**

étude portant sur la caractérisation et la description des conditions biotiques et abiotiques dans la zone d'étude et qui constitue la base des études de surveillance et/ou de suivi ultérieures

2.14**surveillance des tendances temporelles**

études du peuplement du substrat dur en réponse aux changements temporels des conditions chimiques et/ou physiques dans les eaux environnantes pour documenter soit la pollution, soit la variation naturelle dans le temps

2.15**engin télécommandé**

véhicule sous-marin piloté à distance, équipé d'une caméra vidéo et permettant souvent l'ajout d'autres équipements (sonar, bras manipulateur, etc.)

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

[ISO 19493:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/be95af1f-4953-4ddd-8cc4-e2da900ee3b7/iso-19493-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/be95af1f-4953-4ddd-8cc4-e2da900ee3b7/iso-19493-2007>

3 Qualité et sécurité**3.1 Exigences d'hygiène et de sécurité****3.1.1 Généralités**

Il convient que toutes les étapes de travail sur le terrain sur le substrat dur et de traitement des échantillons se conforment scrupuleusement aux règlements d'hygiène et de sécurité nationaux et internationaux. Les points principaux sont énumérés ci-dessous.

3.1.2 Installations de sécurité en laboratoire

Il convient qu'un manuel d'hygiène et de sécurité en vigueur soit disponible et en accès libre dans l'institut ou le laboratoire et que soient installés le matériel pour les premiers soins et les équipements ou aménagements en cas d'urgence (tels qu'un bassin oculaire et une douche). Il convient que le laboratoire et les zones de stockage soient équipés en outre d'aérations et de préférence d'un indicateur des niveaux chimiques de l'air.

3.1.3 Exigences relatives à la plongée

Pour les études nécessitant des activités de plongée, il convient de respecter les dispositions réglementaires appropriées. Le plongeur et les autres personnes participant aux travaux de plongée doivent se conformer à la réglementation nationale et internationale applicable en matière de prévention des accidents et des risques pour la santé. Pour le matériel de plongée et de communication, il convient de respecter les exigences appropriées. Un guide pour la préparation et l'exécution d'opérations de plongée scientifiques est fourni dans

la Référence [2]. Il est recommandé aux personnes participant aux activités de plongée de disposer des certificats nécessaires et d'obtenir l'approbation officielle des autorités nationales.

NOTE Voir également les Normes européennes de plongée scientifique (plongeur scientifique européen et plongeur scientifique européen confirmé) http://www.soc.soton.ac.uk/OTHERS/SDSC/ESD_AESD%20Standards.pdf.

3.1.4 Sécurité sur le terrain

Il convient de ne pas entreprendre de travaux seul. Il convient d'effectuer l'évaluation des risques pour les sites spécifiques de l'étude menée.

Il convient que la totalité du personnel prélevant et manipulant des échantillons soit formée aux procédures d'hygiène et de sécurité et, dans les régions où cela est de rigueur, ait obtenu un statut certifié. Il convient d'organiser régulièrement des stages de perfectionnement. Il convient que le personnel soit formé à l'évaluation des risques encourus par le personnel ou l'équipement et qu'il suive toute procédure ayant été documentée.

3.1.5 Manipulation des produits chimiques

Il convient que les produits chimiques utilisés pour fixer ou conserver les échantillons soient stockés et manipulés avec les précautions adéquates selon les règlements d'hygiène et de sécurité. Il convient d'utiliser des distributeurs antigoutte pour les produits chimiques liquides.

Les produits chimiques courants utilisés dans les échantillons de substrat dur incluent le formol (fixateur) ou des produits de substitution, l'éthanol (conservateur) et les colorants biologiques.

AVERTISSEMENT — Le formol est particulièrement dangereux pour la santé et une exposition prolongée ou intense peut entraîner des allergies à long terme. Il existe des produits alternatifs moins dangereux mais onéreux et il convient de les utiliser lorsque cela est possible, en particulier en cas de faibles volumes d'échantillons.

STANDARDS PREVIEW
(standards.iteh.ai)
//standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/be95af1f-4953-4ddd-8cc4-e2da900ee3b7/iso-19493-2007

3.2 Assurance qualité et contrôle de la qualité

3.2.1 Généralités

Il convient d'intégrer des mesures d'assurance qualité et de contrôle de la qualité à toutes les étapes des études biologiques marines et des programmes de traitement d'échantillons. Ces principes contribuent à garantir que toutes les données produites sont d'une qualité spécifiée et que toutes les tâches composant le travail sont réalisées d'une manière normalisée et intercomparable. Par conséquent, il convient de décrire clairement les procédures et de les mettre en œuvre ouvertement, de telle manière que toutes les activités du laboratoire puissent être contrôlées lors d'audits internes ou externes à tout moment (voir l'EN 14996).

NOTE L'objectif global est d'assurer la traçabilité et la documentation complète des modes opératoires d'enregistrement sur le terrain, des échantillons et de l'équipement depuis le début jusqu'à la fin.

Il convient de chercher à obtenir une accréditation nationale et/ou internationale, le cas échéant, requise pour la plupart des laboratoires ayant une activité commerciale. Il convient de demander des lignes directrices auprès des organismes d'accréditation correspondants lors du développement des systèmes de qualité, des procédures et des protocoles de travail internes spécifiques. Il est recommandé que les laboratoires participent à des essais intercomparatifs ou à des projets d'apprentissage pour développer les connaissances et conserver les compétences appropriées. Ceci garantit la normalisation en continu et la reproductibilité des résultats.

3.2.2 Exigences scientifiques relatives au personnel

Il convient que les études soient réalisées par du personnel spécialisé et convenablement qualifié (zoologistes/botanistes marins). Il est recommandé à ces personnes de pouvoir apporter la preuve de leurs compétences dans leur spécialité et d'une formation continue régulière et de prendre part à des essais circulaires. Pour les études s'échelonnant sur plusieurs années, il convient de privilégier la continuité du personnel chargé d'effectuer les enregistrements.

4 Stratégies et objectifs des études du substrat dur

4.1 Programme et plan d'échantillonnage

Il convient de développer le programme d'échantillonnage en fonction des objectifs individuels de l'étude, de la précision exigée pour les résultats, des conditions topographiques et hydrographiques locales dans la zone d'étude, des informations relatives aux sources de pollution locales, des connaissances acquises à partir des études antérieures et de toute autre condition présentant un intérêt pour l'étude. Pour connaître les lignes directrices pour l'établissement du programme d'échantillonnage, voir l'ISO 5667-1. Il est recommandé d'établir le programme d'échantillonnage avant le déclenchement effectif de l'étude, des ajustements appropriés pouvant toutefois être effectués sur le terrain, en particulier pour l'étude pilote (voir 4.3.2).

Les études conduites dans les zones partiellement eu littorales et sublittorales nécessitent des techniques et du matériel différents. Les études de la zone eu littorale sont les plus faciles à réaliser et nécessitent un minimum de ressources puisqu'elles peuvent être réalisées à marée basse. Les études menées dans la zone sublittorale impliquent généralement la pratique de la plongée sous-marine autonome ou diverses techniques utilisant des engins télécommandés. La présente Norme internationale décrit un nombre limité de méthodes d'étude eu littorale et sublittorale. L'Annexe A donne une description détaillée des méthodes d'enregistrement.

NOTE Des lignes directrices détaillées sur les programmes et les méthodes d'échantillonnage sont également données dans l'ouvrage *Marine Monitoring Handbook* (<http://www.jncc.gov.uk>) et par l'agence suédoise de protection de l'environnement (http://www.naturvardsverket.se/upload/02_tillstandet_i_miljon/Miljoovervakning/undersokn_typ/hav/vegbotva.pdf).

4.2 Positionnement des stations de prélèvement

4.2.1 Généralités

Il est recommandé de positionner les stations de prélèvement en fonction des objectifs particuliers de l'étude individuelle, ainsi que des études antérieures réalisées dans la zone et des conditions topographiques et hydrographiques locales. La structure du peuplement du substrat dur dépend de l'exposition aux vagues, du type de substrat, de la direction de compas, de la pente du fond, de la profondeur de l'eau et de la salinité. Ces éléments doivent être pris en compte lors de la localisation des stations de prélèvement et de référence et lors de la comparaison de différentes zones et différents sites.

Il est recommandé de placer les stations de prélèvements de préférence dans des zones à roche dure ou autre substrat stable. Il convient d'éviter les zones où il s'avère difficile d'effectuer des enregistrements précis telles que les zones présentant des conditions de fond hétérogènes. Il convient d'apporter une attention particulière au positionnement des stations dans des zones soumises à l'infiltration d'eau douce, à la dessiccation, à l'érosion glaciaire ou à d'autres facteurs rendant les conditions très instables.

Lorsque les études sont réalisées dans le temps, il convient de conserver les mêmes strates d'observation (site et profondeur fixes) afin de réduire au maximum la variation structurelle puisque seule la variation temporelle est concernée par l'étude. Les biotopes dont la composition spécifique varie naturellement peu avec le temps sont les mieux adaptés à la surveillance des tendances temporelles [par exemple peuplements vivaces comme celui d'*Ascophyllum nodosum*].

Pour les descriptions environnementales et la surveillance des tendances temporelles, il convient d'effectuer une étude pilote avant de positionner les stations de prélèvement.

4.2.2 Stratégie de positionnement des stations de prélèvement

Les stations de prélèvement peuvent être positionnées selon l'une des stratégies suivantes ou une combinaison de celles-ci.

- **Échantillonnage aléatoire.** Dans des circonstances particulières, il est permis de positionner les stations de prélèvement de manière aléatoire ou dispersée. Par exemple, lorsque aucune connaissance préalable sur la zone n'est disponible pour indiquer une stratification adéquate ou lorsqu'une valeur non biaisée pour la totalité de la zone est souhaitée.
- **Échantillonnage aléatoire stratifié.** D'après une subdivision a priori de la zone d'étude. Les subdivisions peuvent être délimitées en fonction de la profondeur, du type de substrat, de l'exposition aux vagues ou d'autres facteurs. Elle permet de s'assurer que tous les principaux types d'habitat d'un site sont échantillonnés. C'est la stratégie recommandée dans la plupart des cas.
- **Échantillonnage systématique ou en quadrillage.** Les stations de prélèvement sont disposées selon un modèle régulier en damier. Cette disposition convient pour les études pilotes ou pour l'estimation d'un schéma spatial ou d'une étendue, par exemple la zone d'influence autour de rejets localisés. Il convient que la zone d'étude présente une topographie homogène.
- **Échantillonnage selon un gradient.** Les stations de prélèvement sont disposées le long d'un gradient connu ou supposé présentant un intérêt particulier. Cette stratégie s'applique, par exemple, au suivi de l'influence d'une source de pollution connue.

4.2.3 Points d'échantillonnage fixes

Afin de réduire la variabilité aléatoire lors de la surveillance des changements dans le temps, des points d'échantillonnage fixes peuvent se révéler être une approche efficace.

NOTE Les points d'échantillonnage fixes fournissent une mesure très précise des changements et sont utiles à la surveillance des espèces sessiles rares découvertes uniquement à des emplacements spécifiques. Toutefois, le recours à des points d'échantillonnage fixes présente un certain nombre d'inconvénients majeurs: ils sont parfois non représentatifs de l'ensemble du biotope ou de la zone et une surveillance répétée risque d'endommager le site. En outre, la localisation ultérieure des points d'échantillonnage fixes peut prendre du temps.

4.2.4 Station de référence

Pour les études conduites dans des zones contaminées ou suspectées de l'être, il convient de choisir les stations de référence en dehors de la zone affectée. Dans la mesure du possible, il est recommandé de choisir des stations représentatives des conditions non perturbées par les sources d'effluents et permettant d'évaluer les variations naturelles, temporelles et spatiales du peuplement du substrat dur. Il est recommandé de choisir les stations de référence de manière à pouvoir les comparer aux stations ordinaires dans des conditions naturelles (c'est-à-dire présentant un niveau similaire en termes d'exposition aux vagues, de salinité, de profondeur, de substrat, de pente et de position dans la zone côtière intérieure, intermédiaire ou extérieure). Il convient de conduire les études aux différentes stations à la même période de l'année et en appliquant la même méthodologie.

Les considérations statistiques et la précision des résultats exigée dictent le nombre de stations de référence.