

---

# Norme internationale



# 7828

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## Qualité de l'eau — Méthodes d'échantillonnage biologique — Guide pour le prélèvement des macro-invertébrés benthiques à l'épuisette

*Water quality — Methods of biological sampling — Guidance on handnet sampling of aquatic benthic macro-invertebrates*

Première édition — 1985-02-15 ([standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai))

[ISO 7828:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/69ef61a0-ab6b-40d1-a52f-877482b63773/iso-7828-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/69ef61a0-ab6b-40d1-a52f-877482b63773/iso-7828-1985>

---

CDU 543.3

Réf. n° : ISO 7828-1985 (F)

Descripteurs : eau, qualité, invertébré, échantillonnage, matériel d'échantillonnage.

## 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 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.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 7828 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 147, *Qualité de l'eau*.

[ISO 7828:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/69ef61a0-ab6b-40d1-a52f-877482b63773/iso-7828-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/69ef61a0-ab6b-40d1-a52f-877482b63773/iso-7828-1985>

# Qualité de l'eau — Méthodes d'échantillonnage biologique — Guide pour le prélèvement des macro-invertébrés benthiques à l'épuisette

## 0 Introduction

L'épuisette est probablement l'échantillonneur le plus universel pour les macro-invertébrés benthiques et elle peut être utilisée pour un grand nombre de cours d'eau peu profonds. Les méthodes de prélèvement avec une épuisette spécifiées conviennent pour l'obtention de résultats qualitatifs. Une épuisette ne donne pas de résultats absolus (c'est-à-dire sous forme de nombre d'individus d'espèces différentes par unité de surface du lit d'une rivière). Néanmoins, il est généralement possible d'obtenir une indication sur l'abondance relative en taxons au sein d'un échantillon mais les résultats doivent être interprétés avec précaution.

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie l'équipement et les modes opératoires pour le prélèvement de macro-invertébrés benthiques à l'épuisette dans des eaux peu profondes (jusqu'à environ 1,5 m de profondeur) accessibles soit à pied, soit de la rive, soit d'un bateau.

Les modes opératoires sont applicables au prélèvement de tous les habitats aquatiques accessibles dans les rivières, les courants, les étangs, les estuaires et les bordures de lacs. Ce procédé fournit des données qualitatives sur la présence, l'absence, la diversité et l'abondance relative des taxons selon la quantité prélevée et la taille des mailles.

## 2 Définitions

**2.1 benthique:** Habitant sur le fond d'un environnement aquatique.

**2.2 biotope:** Zone dans laquelle les principales conditions de l'environnement sont uniformes.

**2.3 macro-invertébrés:** Invertébrés visibles aisément sans aide de dispositif de grossissement ( $> 0,5$  mm).

**2.4 taxons:** Unités taxonomiques, par exemple familles.

## 3 Principe

Prélèvement manuel, à l'aide d'une épuisette légère, de macro-invertébrés benthiques des eaux peu profondes, stagnantes ou courantes.

## 4 Équipement de prélèvement

**Épuisette,** constituée d'un manche et d'une armature soutenant un filet dans lequel les organismes sont prélevés. Les manches sont généralement constitués de métal, de bois ou de plastique renforcé. Les armatures, généralement métalliques, sont de formes variées, par exemple rondes, triangulaires, rectangulaires. Parmi ces variantes, la forme rectangulaire (voir figure 1) est préférée car la partie horizontale peut être mise en contact étroit avec le fond et les côtés verticaux permettent l'entrée dans le filet d'une section d'eau meilleure par rapport à une forme triangulaire. L'armature doit être assez large pour permettre le prélèvement d'un échantillon suffisant mais pas trop large de façon à ne pas opposer une trop grande résistance au courant d'eau, ce qui perturberait l'échantillonnage dans les courants rapides. Les épuisettes rectangulaires généralement utilisées ont évolué à la lumière de l'expérience et ont des armatures dont les dimensions se situent dans les gammes suivantes (voir figure 1):

largeur, $w$	200 à 400 mm
hauteur, $h$	200 à 300 mm
épaulement, $s$	100 à 200 mm (par exemple)

Pour choisir un filet approprié, deux facteurs en liaison doivent être considérés:

- dimensions et forme du filet;
- taille de maille du filet.

Des mailles fines augmentent le risque de colmatage par des organismes ou des débris, ce qui réduit l'efficacité du filet par augmentation de la tendance qu'ont l'eau et les organismes à glisser au-dehors plutôt qu'à l'intérieur du filet. Cet effet peut être minimisé en augmentant la profondeur,  $d$ , du filet (voir figure 1) ou en le vidant fréquemment. Par ailleurs, un filet inutilement profond peut être difficile d'emploi. A titre indicatif, le tableau fournit des exemples de profondeurs les plus appropriées de filets en fonction de leurs tailles de mailles.

La forme du filet n'est pas d'une importance particulière du point de vue de l'échantillonnage mais peut être déterminée par des considérations de fabrication, la figure 2 a) par exemple montre comment deux filets coniques peuvent être taillés à partir d'une largeur de 1 m de matériau alors que la figure 2 b) correspond au modèle de l'un des filets les plus usuels. Le filet est normalement cousu à une toile forte attachée à une armature inférieure pour en réduire l'usure. Des méthodes d'attache des

Tableau — Tailles de maille de filet recommandées

Valeurs en millimètres

Objectif de l'étude	Ouverture maximale	Profondeur minimale recommandée, <i>d</i>	Commentaires
Contrôle biologique général/de routine : Données pour études faisant appel aux scores/indices biotiques	0,5 à 0,75	400	Ne permet pas de capturer les petits stades de développement de la plupart des benthos
Surveillance avec relevé plus complet des taxons présents	0,5	450	Ne permet pas de capturer les premiers stades de développement de nombreux insectes
Pour recherches particulières nécessitant des listes de taxons complètes	0,25	550	Permet la capture des premiers stades de développement et de très petits organismes pouvant avoir signification quant à la détermination de la qualité de l'eau

armatures inférieure et principale permettant un remplacement aisé sur le terrain sont utiles. Le filet peut provenir du tissage d'un seul fil ou être tricoté mais ce dernier, plus résistant, peut être préféré. Une fibre synthétique est préférable car elle est plus résistante et moins sujette à décomposition mais elle doit être choisie de façon à permettre une flexibilité suffisante. La taille des mailles doit être appropriée aux objectifs de l'étude : les ouvertures de mailles maximales recommandées sont données dans le tableau.

## 5 Modes opératoires de prélèvement

Les facteurs influençant le choix d'un mode opératoire de prélèvement sont

- l'objectif du prélèvement qui peut être une liste des espèces du site et/ou l'abondance relative des taxons au sein d'un biotope donné ;
- les caractéristiques du site, comprenant la profondeur, la vitesse du courant, le type de lit et la quantité de végétation ;
- les conditions de sécurité du travail ; la profondeur, la vitesse du courant et la stabilité du lit. Il n'est pas recommandé de travailler seul.

Aucun mode opératoire de prélèvement n'est approprié à tous les types d'eau et il est nécessaire de décrire divers procédés de prélèvement répondant à divers besoins. L'échantillonnage doit être approprié aux objectifs et au site et, par conséquent, effectué sur une distance, sur une surface ou pour une durée adéquate. Lorsque l'on souhaite collecter le plus d'espèces possible, prélever un échantillon par combinaison des méthodes spécifiées en 5.1 à 5.3. Il est d'usage d'explorer soigneusement tous les types de substrat par cette méthode, y compris les zones herbeuses et entre les racines des arbres en surplomb.

Excepté pour des eaux profondes ou stagnantes ou lorsque le filet est déplacé dans des herbes ou à la surface de dépôts de boues ou de vase, placer l'épuisette sur le lit et effectuer le prélèvement de façon que les animaux soient entraînés à l'intérieur, c'est-à-dire l'ouverture du filet orientée vers l'amont. Effectuer le prélèvement dans une direction amont pour éviter de perturber la zone qui n'a pas encore été échantillonnée.

### 5.1 Prélèvement à la main dans les eaux courantes peu profondes

Placer la partie rectiligne inférieure de l'épuisette contre le lit du cours d'eau en retournant à la main les pierres qui se situent en amont à proximité immédiate dans le courant. Les animaux ainsi délogés sont entraînés dans le filet par le courant. Examiner les pierres, retirer à la main tous les animaux fixés à celles-ci et les ajouter à l'échantillon. Remuer les dépôts de fond plus fins pour en déloger tous les organismes. Répéter ces opérations en plusieurs endroits le long de la rivière afin d'englober différents micro-habitats au sein des biefs. Il peut être approprié de prélever ces habitats proportionnellement.

La récupération de la capture peut être facilitée en la lavant dans un coin du filet par l'eau courante et agitation légère du filet tout en le soustrayant de l'eau. Retourner alors le filet pour permettre le transfert de l'échantillon dans un récipient contenant de l'eau, retirer à la main tous les animaux fixés au filet et les ajouter à l'échantillon. Il est recommandé de laver soigneusement le filet entre les prélèvements. Un traitement plus poussé, tel qu'une décantation de l'eau en excès (par exemple pour minimiser la prédation par des carnivores), une réduction de la charge de l'échantillon par élimination des morceaux de bois, des pierres, des feuilles et autres débris, l'ajout de conservateurs, dépend des préférences de l'opérateur et des objectifs du programme d'échantillonnage. Un petit tamis, de même taille de maille que le filet, peut être utilisé pour réduire la grosseur de l'échantillon.

### 5.2 Prélèvement à pied dans des eaux plus profondes

Lorsque la faune est suspectée, peut-être superficiellement, d'être éparpillée, ou lorsque l'eau est trop profonde pour effectuer un prélèvement à la main, l'échantillonnage en position debout peut être pratiqué et donne généralement satisfaction. Le prélèvement à pied peut être également utilisé en eaux peu profondes, entre des sites de différentes profondeurs, ou lorsqu'une variation de profondeur ne permet pas, à certains moments, un prélèvement à la main.

Tenir le filet verticalement sur le lit de la rivière en aval des pieds. Remuer énergiquement le substrat avec la pointe ou le talon de la chaussure, les matériaux libérés étant pris dans le filet.

Différents habitats sont échantillonnés par déplacement dans la rivière. Cette méthode est sélective en ce sens que peu d'animaux fixés peuvent être prélevés. C'est pourquoi, lorsque cela est possible, soulever quelques pierres et les examiner. Transférer alors les animaux dans un récipient comme décrit en 5.1.

### 5.3 Prélèvement dans les eaux à faible courant ou des eaux statiques

Dans les eaux statiques, l'épuisette peut ne pas être la méthode de prélèvement la plus appropriée. L'emploi de tamis, de dispositifs à bennes preneuses, de carottages, de substrats de colonisation ou de dispositifs à aspiration est à considérer.

Certains habitats, tels que les rivages pierreux des lacs, peuvent être échantillonnés à la main (5.1) mais l'efficacité du prélèvement peut être diminuée. La procédure la meilleure consiste à prélever soigneusement les pierres, à les agiter vigoureusement dans le filet, tout animal restant étant détaché à la main.

Pour échantillonner d'autres habitats de courants lents ou statiques, l'absence ou la faiblesse des mouvements de l'eau nécessite une procédure différente de celle utilisée pour des eaux courantes dont la force du courant est utilisée pour rabattre les animaux délogés dans le filet. Dans les eaux statiques, le mouvement relatif de la faune et du filet doit être réalisé par l'opérateur. Remuer le substrat avec les pieds et capturer la faune délogée par mouvements répétés du filet dans la zone d'eau située immédiatement au-dessus de la surface remuée.

Dans les eaux statiques plus profondes où le substrat est constitué de boues ou de vase, tirer ou pousser l'épuisette ou un tamis sur la couche de surface, de préférence, sur une zone ou distance prédéterminée.

## 6 Évaluation de l'abondance relative

Une bonne indication de l'abondance relative des taxons d'un échantillon de substrat bien défini peut être obtenue par l'une des méthodes qualitatives spécifiées en 5.1 à 5.3 mais les résultats doivent toujours être interprétés avec prudence. Dans le cas d'un échantillonnage sur une distance ou une surface donnée ou pendant une durée définie (la surface étant probablement l'optimum) l'abondance relative dans les échantillons peut être comparée pour des sites différents dans un but de contrôle de la qualité de l'eau sous réserve que les sites aient des

substrats semblables. Pour un prélèvement à la main (5.1), un temps de 10 min peut être nécessaire et pour un prélèvement en position debout (5.2) un temps plus court, jusqu'à 2 min, auquel il faut ajouter le temps de collecte des organismes fixés. L'opérateur s'efforcera d'appliquer une technique similaire consistant à remuer à la main ou au pied, et une fréquence similaire de vidange de l'épuisette aux différents sites.

C'est pourquoi il est préférable qu'il n'y ait qu'un seul opérateur pour une seule étude. Même dans ce cas, des conditions différentes telles que la vitesse du courant, la profondeur, la température (dans le cas d'un prélèvement à la main) et la nature du substrat peuvent affecter l'efficacité de l'échantillonnage. De longues périodes de prélèvement en position debout (5.2) dans une rivière riche en faune benthique peuvent aboutir à un prélèvement excessif et, lorsque ces prélèvements sont effectués trop fréquemment à une même station, ils peuvent affecter défavorablement la communauté aquatique.

## 7 Validation de la méthode

La méthode de l'épuisette est largement utilisée pour le prélèvement qualitatif des macro-invertébrés benthiques et elle donne de bons résultats lorsqu'elle est utilisée de façon répétée sur un site donné. Toutefois, ces observations ne suffisent pas en elles-mêmes à démontrer la validité de la méthode.

Les bacs échantillonneurs ont reçu un accueil largement favorable pour des estimations quantitatives des macro-invertébrés benthiques. La méthode constitue une technique utile pour valider l'épuisette car il est possible de comparer les aspects qualitatifs des résultats de l'échantillonnage sur bac avec ceux du prélèvement par épuisette.

Les données d'échantillons issues de bacs et de filets, prélevés dans deux rivières britanniques importantes et leurs affluents ont été comparées. Des courbes ont été tracées à partir du nombre d'espèces obtenues sur plusieurs sites à l'aide des bacs et du nombre d'espèces obtenues à l'aide d'épuisettes sur les mêmes sites. Les mêmes opérateurs ont procédé au prélèvement des deux types d'échantillons.

Cette analyse a mis en évidence une corrélation très significative ( $p < 0,001$ ) entre le nombre d'espèces récupérées au moyen de filets et celles récupérées au moyen de bacs échantillonneurs quantitatifs (voir figure 3).

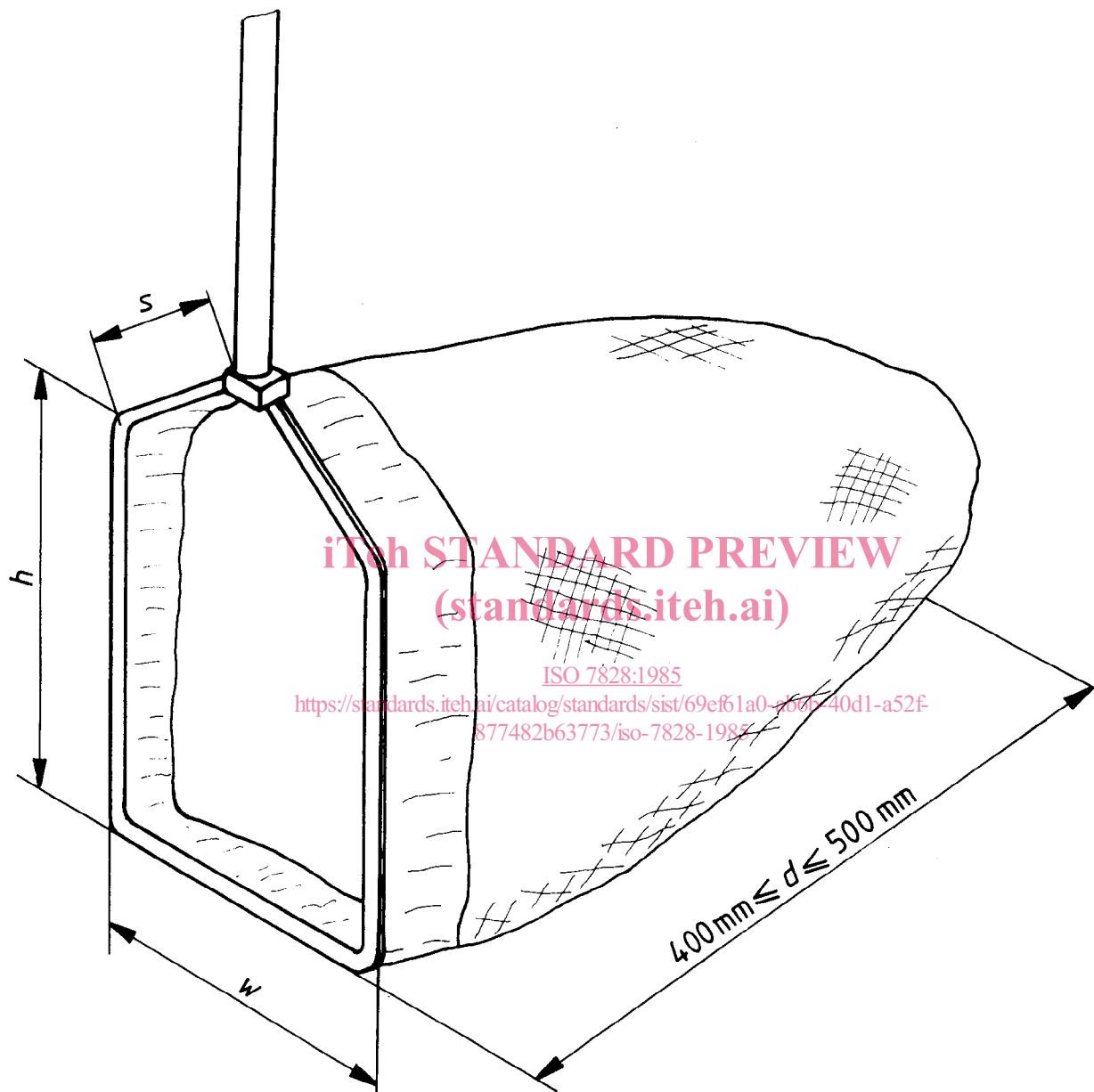


Figure 1 – Épauissette classique

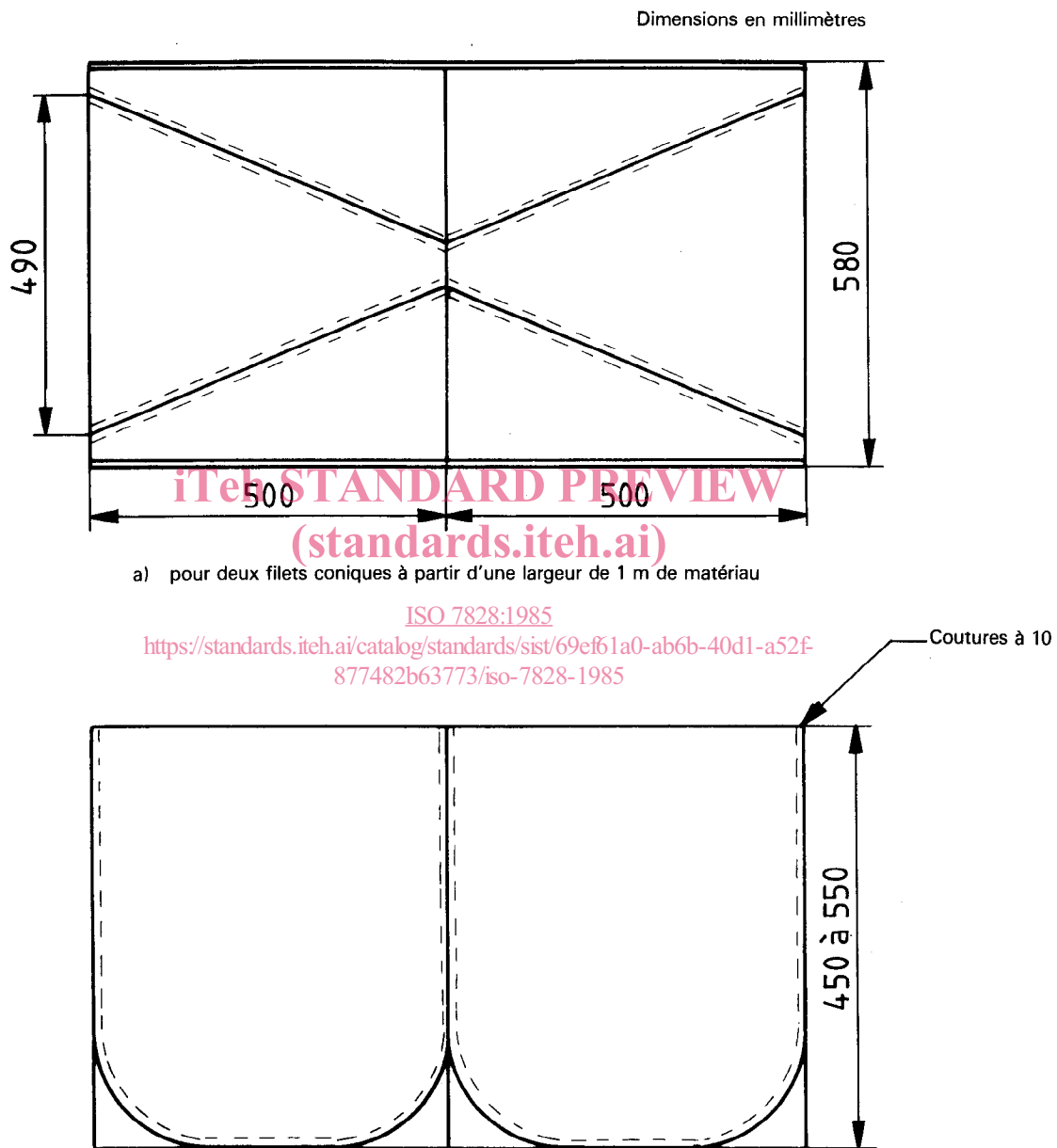


Figure 2 — Modèles suggérés pour les filets

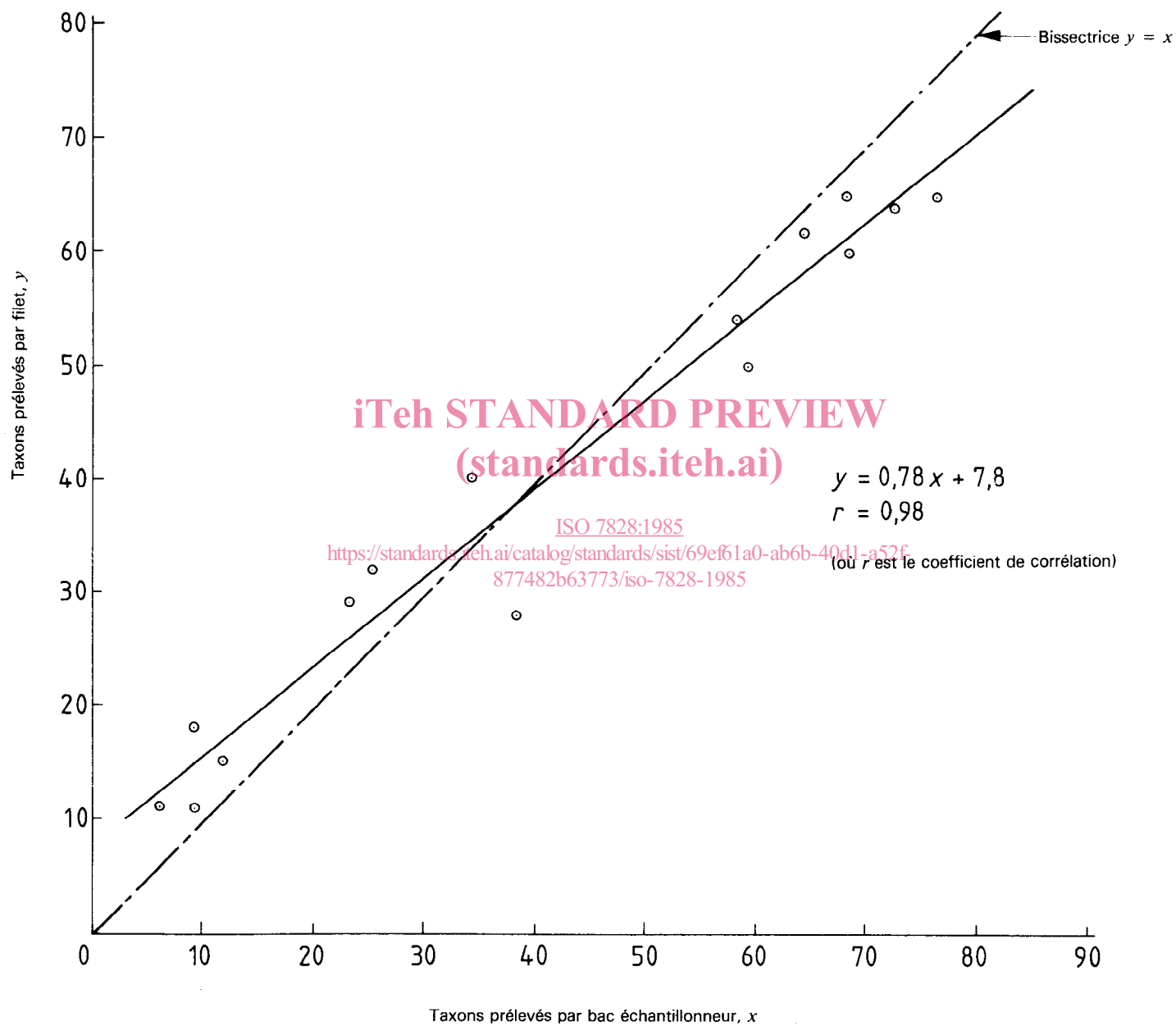


Figure 3 — Comparaison des nombres de taxons prélevés par filet et par bac échantillonneur sur une sélection de sites de différentes rivières