



*Rapport final*

Acquisition de données sur les macro-invertébrés, diatomées benthiques et sédiments dans les cours d'eau du Grand sud et de Thio -Campagne d'été 2021 (Thio) et été 2022 (Grand Sud)

– Rapport de mission–

Auteurs : H. TOURON-PONCET  
Editeur : OEIL

Date : Novembre 2023



Observatoire de l'environnement  
en Nouvelle-Calédonie

11 rue Guynemer  
98800 Nouméa  
Tel.: (+ 687) 23 69 69  
www.oeil.nc

## Sommaire

|                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Résumé exécutif.....</b>                                                    | <b>3</b>  |
| <b>Chapitre I - Objectif de la mission .....</b>                               | <b>6</b>  |
| <b>Chapitre II - Matériels et méthodes .....</b>                               | <b>6</b>  |
| II.1. Période d'échantillonnage.....                                           | 6         |
| II.2. Les sites d'intervention et prélèvements envisagés sur les stations..... | 7         |
| II.3. Méthodologie .....                                                       | 11        |
| II.3.1. Macrofaune benthique.....                                              | 11        |
| II.3.2. Diatomées.....                                                         | 14        |
| <b>Chapitre III - Résultats .....</b>                                          | <b>19</b> |
| III.1. Inventaire macrofaune benthique – IBS/IBNC .....                        | 19        |
| III.1.1. Stations dans la région de Thio.....                                  | 19        |
| III.1.2. Stations dans le Grand Sud.....                                       | 19        |
| III.2. Inventaire diatomées IDNC.....                                          | 20        |
| III.2.1. Stations dans la région de Thio.....                                  | 20        |
| III.2.2. Stations dans la région du Grand Sud.....                             | 24        |
| <b>Chapitre IV - Conclusions .....</b>                                         | <b>31</b> |
| <b>Annexes .....</b>                                                           | <b>32</b> |

## Résumé exécutif

|                                   |                                                                                                                                         |                          |           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| <b>Titre de l'étude</b>           | <b>Acquisition de données sur les macro-invertébrés, diatomées benthiques et sédiments dans les cours d'eau du Grand sud et de Thio</b> |                          |           |
| <b>Auteurs</b>                    | Heliott Touron Poncet (BIO EKO Consultants)                                                                                             |                          |           |
| <b>Collaborateurs</b>             | Yannick Dominique                                                                                                                       |                          |           |
| <b>Editeurs</b>                   | Observatoire de l'environnement en Nouvelle-Calédonie (OEIL)                                                                            |                          |           |
| <b>Année d'édition du rapport</b> | 2023                                                                                                                                    | <b>Année des données</b> | 2021-2022 |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objectif</b>     | <p>L'Observatoire de l'Environnement en Nouvelle-Calédonie (OEIL) réalise des diagnostics environnementaux dans la région du Grand Sud (zone d'influence du complexe industriel et minier de Prony Resources (PRNC) depuis 2013, et plus récemment dans la région de Thio (zone d'influence des sites miniers de la SLN et d'autres miniers) depuis 2018.</p> <p>L'objectif principal de cette étude est de réaliser des campagnes d'acquisition de données (sur les sédiments, les macro-invertébrés et les diatomées) complémentaires aux réseaux de suivi réglementaires existants sur les cours d'eau de Thio et du Grand Sud.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Contexte</b>     | <p>L'Observatoire de l'environnement en Nouvelle-Calédonie (OEIL) dresse, chaque année, des diagnostics environnementaux des milieux naturels du Grand Sud et de Thio. Afin de pouvoir compléter et améliorer les diagnostics établis, l'OEIL souhaite faire l'acquisition de données complémentaires aux réseaux de suivi existants. Cette opération s'effectue dans la continuité directe des campagnes menées en 2019 et plus globalement sur la période 2011-2019.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Méthodologie</b> | <p>La campagne d'échantillonnage s'est déroulée entre octobre et novembre 2021, en période d'étiage pour la région de Thio. Les conditions météorologiques n'ayant pas permis de garantir l'échantillonnage des stations à l'étiage dans le Grand sud, la mission a été reportée en octobre 2022.</p> <p>Les stations échantillonnées sont les suivantes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 9 stations sur l'HER D dans le Grand Sud en octobre 2022, dont 3 de référence et 6 sous influence du complexe industriel et minier de PRNC</li> <li>• 5 stations sur l'HER E, dans la région de Thio en octobre-novembre 2021, dont 2 de référence et 3 sous influence d'activités minières en cours ou anciennes.</li> </ul> <p>Sur chaque station, des prélèvements de diatomées et/ou de macrofaune benthique ont été réalisés selon les protocoles en vigueur. Cependant, trois stations du Grand Sud n'ont pu être échantillonnées pour diverses raisons (assec, crue, berge glissante).</p> |

Après redéfinition de la liste de paramètres à analyser, la campagne de prélèvement des sédiments a été reporté à aout 2023.

De nombreux indicateurs ont ensuite été calculés, dont les indices biotiques suivants :

- IBS2016 : indice biosédimentaire révisé en 2016
- IBNC2016 : indice biotique de Nouvelle-Calédonie révisé en 2016
- IDNC : indice diatomique de Nouvelle-Calédonie

## Résultats et conclusions

### Inventaire macroinvertébrés benthiques (IBS/IBNC) :

La qualité biologique des stations de référence dans la région de Thio est bonne à très bonne avec une richesse taxonomique par station comprise entre 31 et 46 taxons. Cette qualité est équivalente à celle observée à l'été 2019.

|      | Station         | IBS2016 | IBNC2016   |
|------|-----------------|---------|------------|
| Thio | HWAA REF1       | BONNE   | TRES BONNE |
|      | NEBU amont REF3 | BONNE   | TRES BONNE |

### Diatomées :

L'IDNC, relatif aux pollutions trophiques et minières, montre un état écologique sur les stations du Grand-Sud 4 stations en bonne qualité et une station en qualité mauvaise.

Pour les stations de Thio, 2 sites sont classés en très bon état, 2 sites en bon état et une station état moyen.

Les stations en dessous du seuil de bon état sont :

- 1 E sur la rivière Kwë dans le Grand sud, en état mauvais ;
- Mue sur Thio en état moyen.

|           | Station         | IDNC   |
|-----------|-----------------|--------|
| Grand Sud | 6-T             | 0,6801 |
|           | 6-BNOR1         | 0,6527 |
|           | 1-E             | 0,1936 |
|           | 5-E             | 0,7207 |
|           | 3-C             | 0,7508 |
| Thio      | MUE             | 0,5988 |
|           | HWAA REF1       | 0,9542 |
|           | HWAA 050        | 0,8274 |
|           | NEBU Amont REF3 | 0,6566 |
|           | NEBU Aval       | 0,6377 |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                         |        |                    |          |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------|----------|
|                           | <p>Ces stations sont marquées par une altération minière d'après l'indicateur.</p> <p><b>Sédiments :</b></p> <p>Les sédiments seront réalisés en aout 2023 et feront l'objet d'un rapport séparé.</p>                                                   |        |                    |          |
| <b>Limites de l'étude</b> | <p>La fréquence de suivi des macro-invertébrés et des diatomées semble pour l'instant trop faible au regard de la variabilité temporelle de ces compartiments, dont les guides méthodologiques recommandent un suivi annuel à saison fixe (étiage).</p> |        |                    |          |
| <b>Evolutions</b>         | Version                                                                                                                                                                                                                                                 | Finale | Date de la version | 08/11/23 |

## Chapitre I - Objectif de la mission

L'Observatoire de l'Environnement en Nouvelle-Calédonie (OEIL) réalise des diagnostics environnementaux dans la région du Grand Sud (zone d'influence du complexe industriel et minier de Prony Resources (PRNC) depuis 2013, et plus récemment dans la région de Thio (zone d'influence des sites miniers de la SLN et d'autres miniers) depuis 2018.

Dans le cadre de ces diagnostics environnementaux, la caractérisation de l'état écologique des milieux dulçaquicoles s'inspire des méthodes définies dans la Directive Cadre sur l'Eau. Cette directive prévoit que les observations effectuées sur les stations de mesure potentiellement perturbées par les activités anthropiques soient comparées avec celles de stations dites de « référence » situées hors zone d'influence.

Durant les étiages 2015, 2016, 2017, le suivi de la qualité dans le Grand sud de 3 dolines et de 6 stations de référence localisées en amont et en aval des cours d'eau Carénage, Rivière des Kaoris et Kuébini a été réalisé via l'étude des compartiments suivants : macrofaune benthique ; physico-chimie de l'eau ; physico-chimie et granulométrie des sédiments.

En 2019, afin de compléter et améliorer les diagnostics établis, l'OEIL a souhaité acquérir des données complémentaires sur la qualité biologique des cours d'eau de l'HER D (Plaine du Grand Sud) et de l'HER E (commune de Thio) en mettant en place des suivis de la macrofaune benthique et des diatomées. Les diatomées benthiques, sensibles à la physicochimie générale du milieu, sont essentiellement des bioindicateurs de l'enrichissement du milieu par les nutriments alors que les macroinvertébrés sont plus directement influencés par l'hydromorphologie du cours d'eau qui façonne les habitats disponibles pour la faune aquatique (profondeur, granulométrie, courant...), les apports organiques et l'oxygénation du milieu. De par leur cycle de vie, les macroinvertébrés répondent aux perturbations du milieu à des échelles temporelles plus longues que les diatomées. Tous ces compartiments biologiques constituent donc des bioindicateurs complémentaires qu'il est conseillé d'associer pour obtenir un diagnostic robuste de la qualité écologique d'un cours d'eau.

Dans la continuité directe des campagnes menées en 2019, l'OEIL souhaite lancer en 2021 une nouvelle campagne de mesure (macrofaune benthique, diatomées et sédiments) sur 9 stations de rivière localisées dans l'HER D et 5 dans l'HER E (massifs ultrabasiques).

## Chapitre II - Matériels et méthodes

### II.1. Période d'échantillonnage

Les fins d'années 2021 et 2022 étaient sous l'influence de la Niña, avec une quantité de pluie abondante.

Dans la région de Thio, la campagne d'échantillonnage a été réalisée entre le 18 et le 19 octobre 2021 en période d'étiage. La station NEBU amont REF3 n'était pas accessible à cause de la piste trop glissante. Ainsi la fin de la campagne a été repoussée au 18 novembre 2021.

Dans le Grand Sud, les conditions météorologiques n'ont pas été favorables en fin d'année 2021. Il a donc été décidé en concertation avec l'OEIL de reporter la campagne à octobre 2022.

## II.2. Les sites d'intervention et prélèvements envisagés sur les stations

Le tableau ci-dessous (Tableau 1) présente les coordonnées des 14 stations échantillonnées :

- 9 stations sur l'HER D dans le Grand Sud échantillonnées en octobre 2022, dont 3 de référence et 6 sous influence du complexe industriel et minier de PRNC (cf. figure 2)
- 5 stations sur l'HER E dans la région de Thio échantillonnées en octobre-novembre 2021, dont 2 de référence et 3 sous influence d'activités minières en cours ou anciennes. (cf. figure 1)

Les interventions programmées sont les suivantes :

- Prélèvements de MIB : sur 4 stations (2 dans le Grand Sud, 2 à Thio)
- Prélèvements de diatomées : 13 stations (8 dans le Grand Sud, 5 à Thio)
- Prélèvements de sédiments : 4 stations (toutes dans le Grand Sud), prélèvements reportés en aout 2023

Dans le Grand Sud, 3 stations sur les 9 prévues n'ont pu être échantillonnées en octobre 2022 pour les raisons suivantes :

- La station 6-S était à sec au moment de notre campagne.
- La station Kuébini amont n'était pas accessible ; avec des berges glissantes et un fort débit, nous n'avons pas pu nous rendre sur la station.
- La station Kuébini aval était en crue au moment de notre intervention donc non échantillonnable.

L'annexe 1 présente les photographies et les schémas des stations échantillonnées.

**Tableau 1 : Localisation des stations et synthèse des interventions par site**

| Zone      | Cours d'eau     | Station         | Date d'échant. | Heure | X_RGNC   | Y_RGNC    | Type      | Caractéristiques                                            | Macrofaune benthique | Diatomées | Sédiments | Observations     |
|-----------|-----------------|-----------------|----------------|-------|----------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|-----------|------------------|
| Thio      | Kwê Hwaa        | HWAA 050        | 18/10/2021     | 08h30 | 413332   | 270089    | Impact    | Thio - Sous influence Camps des sapins SLN                  | Non                  | Oui       | Non       |                  |
| Thio      | Xwê Mué         | MUE             | 18/10/2021     | 11h45 | 420027   | 284811    | Impact    | Thio -Sous influence Thio plateau SLN                       | Non                  | Oui       | Non       |                  |
| Thio      | Nèbürü          | NEBU Aval       | 19/10/2021     | 11h00 | 417360   | 280524    | Impact    | Thio -Sous influence Mine Bornet                            | Non                  | Oui       | Non       |                  |
| Thio      | Kwê Hwaa        | HWAA REF1       | 18/11/2021     | 13h50 | 414524   | 269987    | Référence | Amont Thio - hors influence mais proximité Camps des sapins | Oui                  | Oui       | Non       |                  |
| Thio      | Nèbürü          | NEBU Amont REF3 | 18/11/2021     | 11h00 | 420665   | 280458    | Référence | Amont Thio - hors influence Mine Bornet                     | Oui                  | Oui       | Non       |                  |
| Grand Sud | Kadji           | 5-E             | 06/10/2022     | 12h45 | 491895   | 209497    | Impact    | Sous influence base-vie VNC                                 | Non                  | Oui       | Oui       |                  |
| Grand Sud | Creek Baie Nord | 6-S             | 06/10/2022     | 09h30 | 492808,9 | 207092,25 | Impact    | Sous influence usine VNC - amont                            | Non                  | Oui       | Non       | A sec            |
| Grand Sud | Creek Baie Nord | 6-T             | 06/10/2022     | 11h10 | 491882   | 207361    | Impact    | Sous influence usine VNC - aval                             | Non                  | Oui       | Oui       |                  |
| Grand Sud | Creek Baie Nord | 6-BNOR1         | 06/10/2022     | 10h30 | 492079   | 207580    | Impact    | Sous influence usine VNC - amont                            | Non                  | Oui       | Non       |                  |
| Grand Sud | Kwê             | 1-E             | 06/10/2022     | 15h20 | 500042   | 208315    | Impact    | Sous influence Mine VNC - aval                              | Non                  | Oui       | Non       |                  |
| Grand Sud | Kwê             | 1-A             | 14/10/2022     | 15h00 | 499141   | 210447    | Impact    | Sous influence Mine VNC - aval                              | Non                  | Non       | Oui       |                  |
| Grand Sud | Kuébini         | Kuébini amont   | 20/10/2022     | 09h00 | 500577   | 215052    | Référence | Station amont                                               | Oui                  | Oui       | Non       | Accès impossible |
| Grand Sud | Kuébini         | Kuébini aval    | 20/10/2022     | 11h00 | 502981   | 215628    | Référence | Station aval                                                | Oui                  | Oui       | Oui       | En crue          |
| Grand Sud | Trou bleu       | 3-C             | 06/10/2022     | 14h20 | 499124   | 206972    | Référence | Station aval                                                | Non                  | Oui       | Non       |                  |

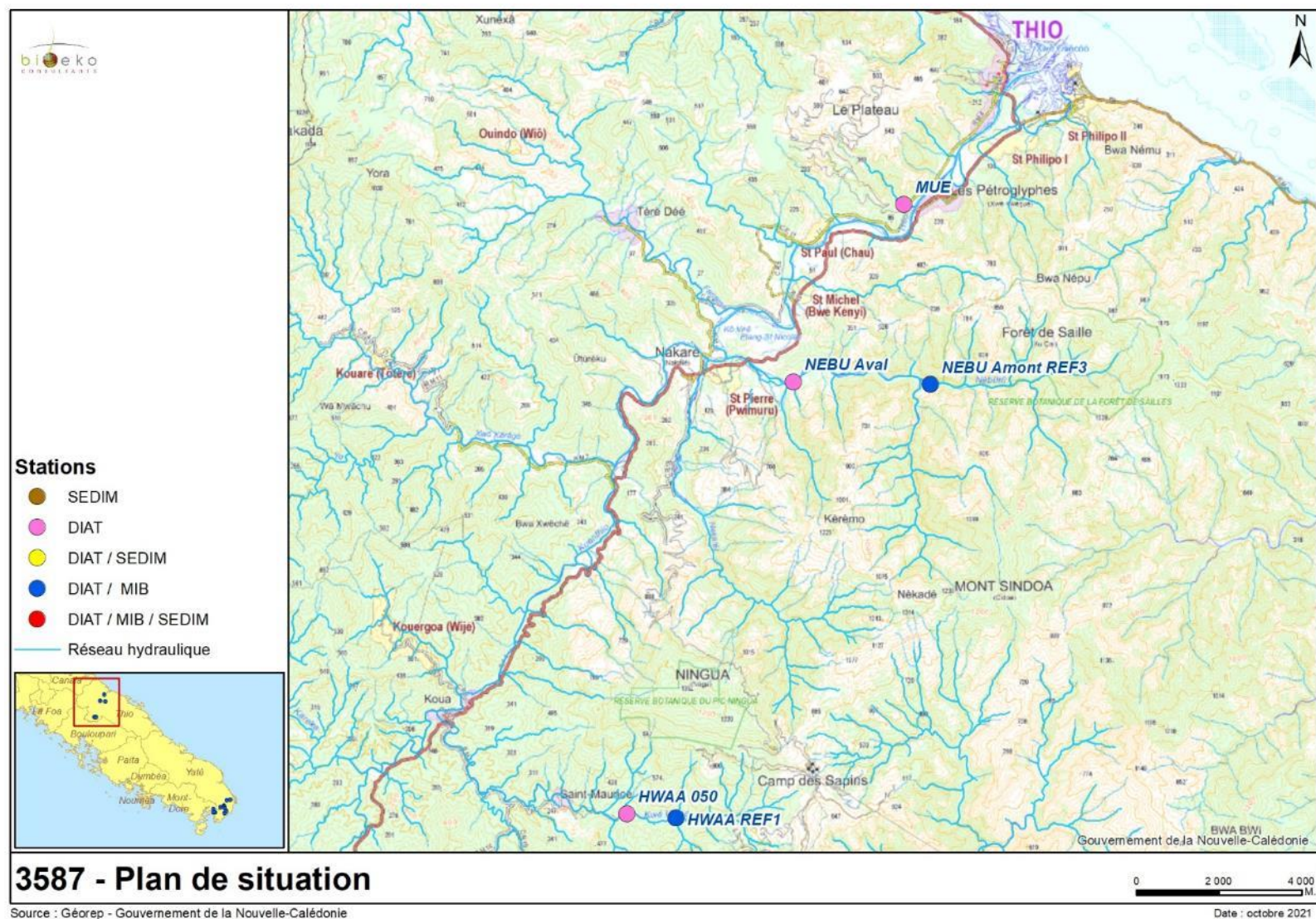


Figure 1 : Carte de localisation des sites pour l'étude dans la région de Thio.

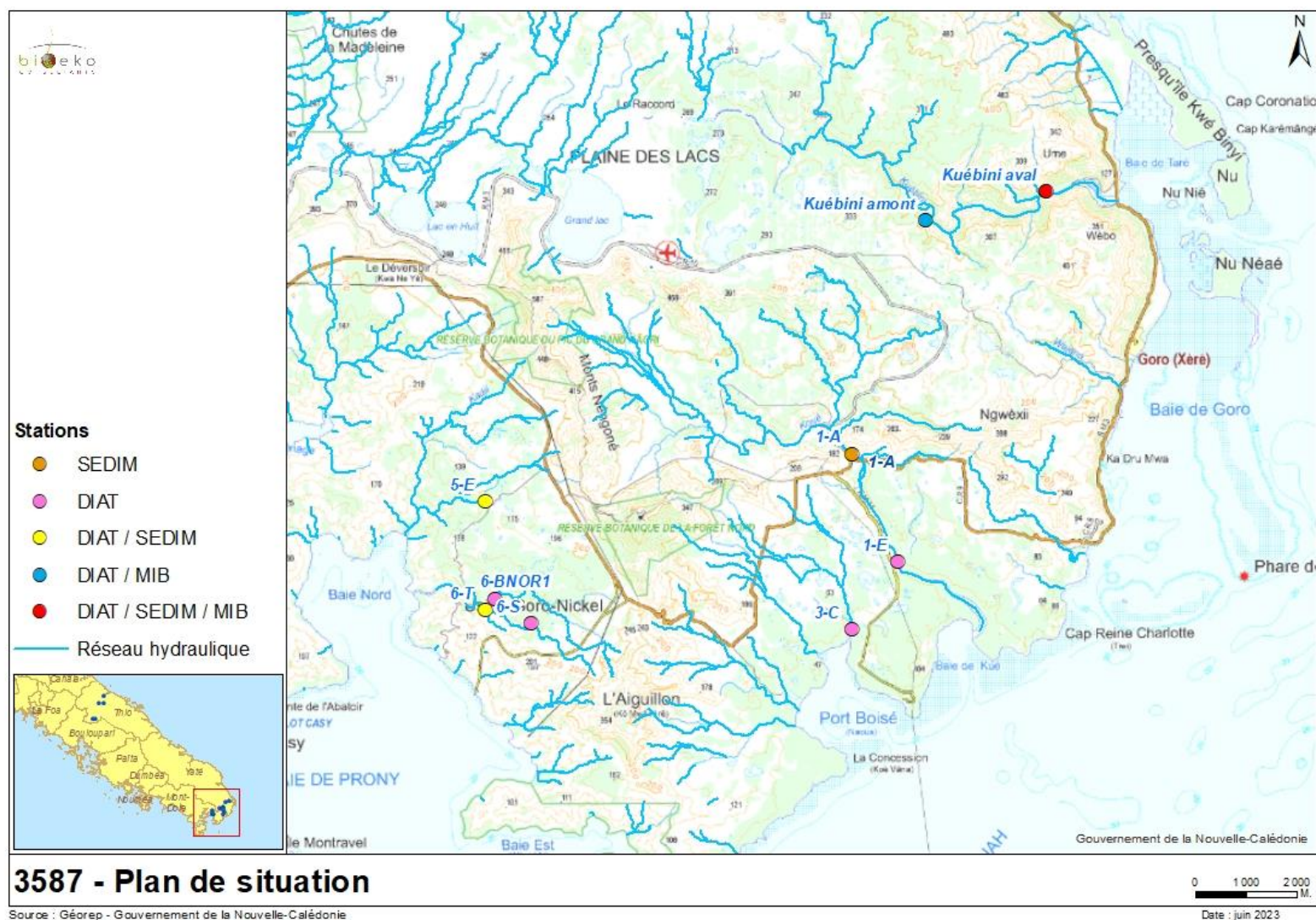


Figure 2 : Carte de localisation des sites pour l'étude dans la région du Grand Sud.

## II.3. Méthodologie

### II.3.1. Macrofaune benthique

#### II.3.1.a. Prélèvements

La méthode d'échantillonnage utilisée pour la campagne IBS est celle définie par N. Mary en 2016<sup>1</sup> et validée par la DAVAR pour le calcul de l'IBS. Cette méthodologie consiste à **effectuer 7 prélèvements unitaires** par station (cf. schémas de l'annexe 1) selon un **plan d'échantillonnage prévisionnel** définissant des couples « substrat/vitesse » à prélever avec un **filet Surber**. Ce filet est constitué d'un cadre métallique qui se déplie en deux sections. Une section sert de support pour le filet à petite maille (500µm) et l'autre section sert pour délimiter la parcelle échantillon. La section de la parcelle échantillon est de 20 cm par 25 cm, soit 0,05 m<sup>2</sup>. La méthode de travail consiste à placer le filet face au courant et à frotter l'ensemble des roches contenues dans la parcelle échantillon. Ces 7 prélèvements (P1 à P7) seront réalisés en **2 phases**, en prélevant en premier lieu trois **substrats marginaux** P1 à P3 (<5% de la surface mouillée totale de la station) et en second lieu, quatre **substrats dominants** P4 à P7 (≥5% de la surface mouillée totale de la station) selon les **règles d'échantillonnage** du protocole.

#### II.3.1.b. Conservation des échantillons

L'ensemble des échantillons collectés après **élutriation** (7 prélèvements) a été immédiatement conditionné sur le terrain dans des flacons propres en polypropylène **identifiés avec une étiquette**, contenant une solution d'**éthanol à 95°** diluée<sup>2</sup>. Chaque flacon a été complètement rempli de cette solution. Cette technique permet de préserver au mieux l'intégrité des spécimens collectés (limite la casse des appendices<sup>3</sup> (pattes, branchies, cerques, antennes) lors du transport).

#### II.3.1.c. Collecte des données afférentes à la station (données mésologiques)

Au niveau de chaque tronçon étudié (correspondant à une station), les éléments suivants ont été relevés dans la fiche de terrain issue de l'annexe 3 du guide méthodologique et technique (N. Mary 2015) :

- Substrats dominants ;
- Vitesses de la surface libre du cours d'eau ;
- Ombrage du cours d'eau ;
- Berges ;
- Présence de matière organiques végétales ;
- Présence de fines latéritiques ;
- Autres observations (traces de pollution...).

<sup>1</sup> <https://oeil.nc/cdrn/index.php/resource/bibliographie/view/13752>

<sup>2</sup> Ce mode de conservation permet de garder la macrofaune collectée en état pendant plusieurs décennies, permettant ainsi un retour *a posteriori* sur l'échantillon si nécessaire.

<sup>3</sup> Les appendices sont des éléments importants permettant la détermination taxonomique des spécimens collectés.

Observatoire de l'environnement en Nouvelle-Calédonie. OEIL

11 rue Guynemer I 98800 Nouméa - Tél. / Fax : 23 69 69 - [www.oeil.nc](http://www.oeil.nc)

Les paramètres abiotiques suivants ont également été mesurés à l'aide d'une sonde multiparamétrique de type HL4, (Température ; pH ; Conductivité ; Oxygène dissous (mg/l et %) ; Turbidité).



**Figure 3 : illustration de la sonde multi paramètres HL4.**

L'ensemble de ces données a été compilé au sein des nouvelles fiches techniques terrain normalisées diffusés par la DAVAR en 2015 et renseignées au sein de la base de données HYDROBIO WEB.

#### **II.3.1.d. Détermination des invertébrés benthiques :**

La procédure mise en place au niveau de notre laboratoire pour la détermination des invertébrés benthiques est décrite ci-dessous.

Une fois prélevés et acheminés au laboratoire, les échantillons sont contrôlés et enregistrés avant stockage en attente de l'analyse. En phase analyse, les échantillons sont dans un premier temps rincé sous un jet d'eau de faible débit à l'aide de colonne de tamis de différents vides de maille (tamis inférieur de 500  $\mu\text{m}$ ). Cela permet de séparer les différentes fractions de l'échantillon (fraction grossière (feuilles, brindilles, graviers) et fraction fine (limons, fines, sable). Chaque fraction est ensuite triée sous une loupe binoculaire afin d'isoler les invertébrés du reste de l'échantillon. Une fois isolés, les macroinvertébrés sont observés séparément sous une loupe binoculaire et identifiés sur la base de pièces anatomiques spécifiques (labium, maxille, mandibules, pattes, griffes tarsales, ...), à l'aide du « *guide pratique d'identification des macroinvertébrés benthiques des cours d'eau calédoniens* » et autres publications scientifiques.

Cette détermination a été effectuée en totalité en Nouvelle-Calédonie par le Dr en hydrobiologie Heliott Touron Poncet<sup>4</sup>, spécialisé notamment sur la faune benthique tropicale et équatoriale. Ce travail se fera en collaboration avec le Dr en hydrobiologie et écotoxicologie Yannick Dominique<sup>5</sup>.

L'ensemble des listes faunistiques a été saisie au sein de la base de données HYDROBIO WEB permettant de calculer automatiquement les différentes métriques et indices de diversité pour les macro-invertébrés benthiques.

<sup>4</sup> Elaboration de l'indice IBMA et de l'atlas MIB Antilles (Martinique & Guadeloupe).

<sup>5</sup> Elaboration de la clé de détermination des macroinvertébrés de Guyane française (Orth, Dominique et Thomas, 2000).

Description de plus de dix espèces nouvelles et de deux genres nouveaux d'invertébrés aquatique pour la science.

Observatoire de l'environnement en Nouvelle-Calédonie. OEIL

11 rue Guyanmer I 98800 Nouméa - Tél. / Fax : 23 69 69 - [www.oeil.nc](http://www.oeil.nc)

### **II.3.1.e. Calcul des indices biotiques**

Le calcul de ces indices est réalisé avec l'application Hydrobioweb. En effet, après la saisie des listes faunistiques, le logiciel calcule divers indices de diversité et les indices biotiques (IBS/IBNC)

#### **Indices de diversité :**

Les principaux indices de diversité calculés sont les suivants :

- **l'indice EPT** qui correspond à la somme du nombre de taxons en insectes éphéméroptères, plécoptères et trichoptères, groupes connus pour contenir de nombreux taxons polluo-sensibles et qui constituent la base des méthodes biologiques d'évaluation de la qualité des milieux aquatiques. Les plécoptères étant absents en Nouvelle-Calédonie, l'indice EPT représente la richesse taxonomique en insectes éphéméroptères et trichoptères ;
- **l'indice de diversité de Margalef D** fondé sur le nombre d'espèces et le nombre total d'individus de la population considérée.  $D = S - 1 / \ln N$  (où N représente l'effectif total de l'échantillon considéré et S le nombre d'espèces de l'échantillon).

En général, plus le nombre S d'espèces recensées est important pour un nombre d'individus examiné, plus l'indice est élevé, plus la diversité est grande.

- **l'indice de diversité de Shannon (1949) H'** fondé sur le nombre d'espèces et la régularité de leur distribution de fréquence.

$$H' = - \sum p_i \log_2 p_i$$

H' s'exprime en bits par individu.  $p_i$  représente l'abondance relative de l'espèce i dans l'échantillon ( $p_i = n_i/N$ ).

H' fluctue entre 0 et log S. Un indice de Shannon élevé correspond à des conditions de milieu favorables permettant l'installation de nombreuses espèces. L'indice de Shannon est couramment utilisé en écologie aquatique en tant que paramètre synthétique de la structure des communautés pour évaluer les effets de la pollution sur les communautés biologiques (Agences de l'Eau, 1993). Généralement, la valeur de H' se situe entre 0,5 (très faible diversité) et 4,5 ou 5 (communautés les plus diversifiées).

- **l'indice d'équitabilité E de Pielou** qui correspond au rapport de la diversité H' à la diversité maximale pouvant être obtenue avec le même nombre de taxons ( $H'_{\max} = \log_2 S$ )

$$E = H' / H'_{\max} = H' / \log_2 S$$

L'indice d'équitabilité E varie entre 0 et 1. Lorsqu'il est proche de 0, cela signifie qu'une espèce domine largement dans la communauté benthique ; lorsqu'il équivaut à 1, toutes les espèces ont la même abondance. Pour beaucoup d'écologistes, une équitabilité élevée est l'indice d'un peuplement équilibré.

#### **Indices biotiques (IBNC/IBS)**

L'analyse fine des différents *taxa* polluosensibles ou polluo-tolérants présents dans le cours d'eau est révélatrice de la qualité physico-chimique et hydromorphologique de ce dernier. L'Indice Biotique de la Nouvelle Calédonie (IBNC) basé sur l'analyse de la macrofaune benthique (invertébrés) présente dans les cours d'eau de Nouvelle-Calédonie a été mis en place au début des années 2000. Il a été conçu pour détecter des altérations de type organique (rejets agricoles, urbains,...).

Un second indice, spécifiquement dédié aux altérations minérales, principales altérations liées aux exploitations minières, a été élaboré en 2007 : l'Indice Biosédimentaire (IBS). Soulignons que l'IBS est destiné aux cours d'eau des bassins versants ultramafiques et n'est normalement pas calculé sur les autres bassins versant.

L'indice biotique est calculé en considérant le nombre total de taxons répertoriés, selon la formule suivante :

$$IBNC \text{ ou } IBS = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} s_i$$

avec n : nombre de taxons indicateurs et  $s_i$  : score du taxons pour l'indice correspondant (IBNC ou IBS).

Le calcul ne prend pas en compte l'abondance, uniquement la présence du taxon. En dessous, de 10 taxons indicateurs, les résultats sont à prendre avec précaution.

L'acquisition progressive de données nouvelles a permis d'améliorer les indices biotiques. Les classes de qualité révisées en 2016 par l'IBNC 2016 (Indice Biotique de Nouvelle-Calédonie) et IBS 2016 (Indice Biosédimentaire) sont données dans le tableau ci-après :

**Tableau 2 : classes de qualité IBNC<sub>2016</sub> et IBS<sub>2016</sub>**

| IBNC               | IBS (Indice Biosédimentaire) | Qualité    |
|--------------------|------------------------------|------------|
| IBNC ≤ 4,25        | IBS ≤ 4,35                   | Mauvaise   |
| 4,25 < IBNC ≤ 4,75 | 4,35 < IBS ≤ 4,90            | Médiocre   |
| 4,75 < IBNC ≤ 5,30 | 4,90 < IBS ≤ 5,45            | Passable   |
| 5,30 < IBNC ≤ 5,70 | 5,45 < IBS ≤ 6,00            | Bonne      |
| IBNC > 5,70        | IBS > 6,00                   | Très bonne |

### II.3.2. Diatomées

#### II.3.2.a. Généralités

Les diatomées sont des algues unicellulaires qui appartiennent à l'embranchement des Chromophytes (algues brunes). Elles regroupent plus de 7 000 espèces vivant dans les eaux douces et saumâtres. Dans les cours d'eau elles forment une fine pellicule brune glissante sur les galets. Elles prennent aussi l'aspect de filaments fixés, plus ou moins longs ou encore de fins arbuscules. Ces algues microscopiques sont considérées comme faisant partie des meilleurs bio-indicateurs des eaux courantes grâce notamment à leur sensibilité aux conditions du milieu et à la rapidité de leur cycle de développement. Elles peuvent être récoltées facilement dans une large gamme de milieux, même les plus hostiles et pollués. L'examen des communautés de diatomées benthiques et la connaissance de leur écologie ont permis une classification de nombreuses espèces selon leur sensibilité ou leur tolérance à la pollution, notamment organique, azotée et phosphorée en Europe. Des études récentes montrent également leur réponse aux pollutions toxiques.

Entre 2012 et 2015, un travail a été effectué en Nouvelle-Calédonie pour concevoir un indice multimétrique de la qualité des eaux basé sur ce maillon biologique. Les paramètres d'altération pris en compte pour le calcul de l'IDNC sont :

- L'enrichissement trophique: DBO<sub>5</sub>, NH<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub> et NO<sub>3</sub>
- L'altération minière : Cr, Ni, colmatage (fine latéritique)

Cet indice est présenté dans le guide méthodologique et technique Indice Diatomique de Nouvelle-Calédonie (IDNC) publié par l'ŒIL<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> <https://oeil.nc/cdrn/index.php/resource/bibliographie/view/29510>

Observatoire de l'environnement en Nouvelle-Calédonie. ŒIL

11 rue Guyonmer I 98800 Nouméa - Tél. / Fax : 23 69 69 - [www.oeil.nc](http://www.oeil.nc)

### **II.3.2.b. Prélèvements**

Les prélèvements de diatomées périphtiques (vivant fixées au substrat) ont été réalisés sur l'ensemble des stations de suivi selon le protocole prescrit par le guide technique publié par l'ŒIL.

Les prélèvements sont réalisés à l'étiage dans une zone de radier, non ombragée, distante de la berge, au moyen d'une brosse à dent neuve. Entre 10 et 20 pierres ou galets, immergés sous une profondeur moyenne de 10 cm, ont été brossés. L'échantillon constitué a été immédiatement fixé dans une solution d'éthanol à 90%.



Figure 4 : illustration du matériel de prélèvement pour les diatomées.

### **II.3.2.c. Collecte des données mésologiques**

Au niveau de chaque tronçon étudié (correspondant à une station), les éléments suivants ont été relevés dans la fiche de terrain issue de l'annexe 3 du guide méthodologique et technique (Marquié & al, 2018) :

- Description générale de la station (conditions hydrologiques, trace de pollution, granulométrie dominante, etc. ;
- Description au niveau du point de prélèvement (vitesse du courant, ombrage, nombre et type de substrat) ;
- Mesure *in situ*

### **II.3.2.d. Traitement des échantillons de diatomées**

Les échantillons ont ensuite été envoyés en métropole pour détermination et calcul de l'IDNC. Ce travail a été réalisé par le Dr Florence Pérès (ARTEMIS), diatomiste certifiée COFRAC.

Arrivés au laboratoire, les échantillons sont pris en charge et enregistrés dans une base de données. L'intégrité des échantillons est vérifiée et les éventuels problèmes sont repérés. Le client est immédiatement averti par mail en cas de problème. Une étiquette avec le numéro de l'échantillon est collée sur les flacons (année + N° archivage). Ce numéro unique est communiqué dans tous les résultats relatifs à l'échantillon. La préparation et le montage des lames de diatomées sont réalisés conformément aux normes et documents en vigueur.

L'identification des diatomées étant basée sur l'examen microscopique du frustule siliceux (squelette formé de deux valves silicieuses), les échantillons sont traités à l'eau oxygénée H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> bouillante (30 %) afin d'éliminer le protoplasme. De l'acide chlorhydrique est ajouté pour l'élimination des carbonates. Les culots sont rincés plusieurs fois à l'eau distillée pour enlever toute trace d'eau oxygénée. Après déshydratation, une partie du culot est montée entre lame et lamelle dans une résine réfringente, le Naphrax (Northern Biological Supplies Ltd, Angleterre - Indice de réfraction = 1,74).

Un comptage par champs (balayage par transect) sur 500 valves est nécessaire afin de pouvoir dresser un inventaire taxinomique, les résultats étant exprimés par l'abondance relative (en ‰) de chaque taxon. Le comptage est réalisé à l'aide d'un compteur manuel afin d'obtenir au minimum 500 valves. Les valves sont comptées et déterminées au niveau spécifique ou infraspécifique, en microscopie photonique au grossissement x 1000 (microscopes OLYMPUS / BX53 et LEICA / DM2500 équipés d'un micromètre oculaire pour la mesure des diatomées de résolution 1 µm et d'une caméra vidéo de 5 millions de pixels).

L'identification fait appel aux ouvrages et publications spécifiques pour la Nouvelle-Calédonie, en particulier l'atlas des diatomées de Nouvelle-Calédonie, ainsi qu'aux ouvrages plus généraux : les plus récents de la Süßwasserflora (Krammer & Lange-Bertalot, 1986, 1988, 1991a, 1991 b ; Lange-Bertalot, 1993 ; Krammer, 2000 ; Hofmann, 2011 ; ...) et d'autres ouvrages et publications.

L'ensemble des fiches terrain et listes floristiques ont été saisie au sein de la base de données HYDROBIO WEB permettant de calculer automatiquement les différentes métriques et indices de diversité pour les diatomées.

#### **II.3.2.e. Diversité**

**Richesse taxonomique et indices de diversité** renseignent sur la diversité des peuplements et sur leur équilibre ou déséquilibre.

Le nombre d'espèces de diatomées (= richesse taxonomique) représente la richesse floristique du peuplement de la station. Elle est généralement faible dans les milieux très propres, à très faible dans les eaux contaminées par des substances toxiques. Les peuplements de diatomées les plus riches sont généralement observés dans les milieux de plaine enrichis en éléments nutritifs.

L'indice de diversité et l'équitabilité estiment le degré de spécialisation du peuplement : une espèce domine ou plusieurs espèces se partagent l'habitat. Les faibles diversités des peuplements se rencontrent en principe dans les milieux extrêmes, quand le milieu est très sélectif : oligotrophie, acidité, froid, vitesse de courant très élevée, toxicité...

Entre niveau trophique et diversité il existe une relation de « courbe en cloche » avec les peuplements très faiblement diversifiés dans les milieux très oligotrophes ou dans les milieux très pollués. Entre les deux, les eaux légèrement enrichies, notamment en plaine, présentent généralement des diversités élevées.

Une pollution toxique peut donc être appréhendée au travers de l'analyse de ces critères de diversité.

#### **II.3.2.f. Calcul de l'IDNC**

En fonction de l'abondance relative des taxons d'alerte<sup>7</sup> dans un relevé, une métrique peut être calculée pour chaque type d'altération anthropique élémentaire, ce qui fait de l'IDNC **un indice multimétrique**.

- Pour un relevé donné, il est tout d'abord calculé une valeur de **métrique brute** par **paramètre élémentaire d'altération**. Les 7 métriques brutes élémentaires utilisées pour l'évaluation d'une altération anthropique donnée sur un relevé donné utilisent chacune la formule suivante (sur l'exemple de la métrique NH<sub>4</sub> sur le relevé 1 du site ADO11) :

$$M - NH_{4ADO11} = \frac{\Sigma(taxons^{+})_{ADO11}}{\Sigma(taxons\ IDNC)_{ADO11}}$$

Avec :

$M - NH_{4ADO11}$  : métrique NH<sub>4</sub> du relevé ADO11,

$\Sigma(taxons^{+})_{ADO11}$  : somme des taxons<sup>+</sup> du relevé ADO11,

$\Sigma(taxons\ IDNC)_{ADO11}$  : somme des taxons indiciaires du relevé ADO11 (taxons « + »<sup>8</sup> et taxons d'alerte).

Elle variera de 1 (aucun taxon indiciaire d'alerte, situation en très bon état) à une valeur minimale différente selon les paramètres d'altération.

- Chaque métrique brute d'altération anthropique est ensuite transformée en EQR<sub>2</sub> **de métrique d'altération élémentaire**. Cette transformation consiste en une re-normalisation par rapport aux valeurs maximales rencontrées pour les relevés des sites de références de l'HER considérée (= 1) et à la plus basse valeur atteignable par cette métrique brute d'altération dans tout le jeu de donnée d'étude (= 0). Elle permet ensuite de comparer les métriques d'HER différentes, d'évaluer chaque site par une note allant de 0 (altération maximale) à 1 (qualité équivalente à la condition de référence) et de procéder aux agrégations ultérieures conduisant au résultat final donné par l'IDNC.
- Pour un relevé donné, chaque EQR est ensuite agrégé pour donner une métrique intégrative des effets de l'altération trophique d'une part, et une métrique intégrative des effets de l'altération minière d'autre part. • Finalement la note d'IDNC est obtenue en intégrant ces 2 métriques selon le principe du « One Out-All Out » (OA-AA) qui privilégie le résultat le plus sévère parmi les 2 évaluations réalisées (Figure suivante). A noter que le coefficient appliqué à la métrique métallique est deux fois plus important que la métrique colmatage latéritique.
- 

<sup>7</sup> Un taxon d'alerte est considéré comme porteur d'un message d'altération anthropique. Chaque taxon d'alerte intervient spécifiquement pour le calcul d'une ou plusieurs métriques d'altération élémentaire.

<sup>8</sup> Un taxon + n'est porteur d'aucun message d'altération et seule l'abondance relative globale est prise en compte dans le calcul de l'indice.

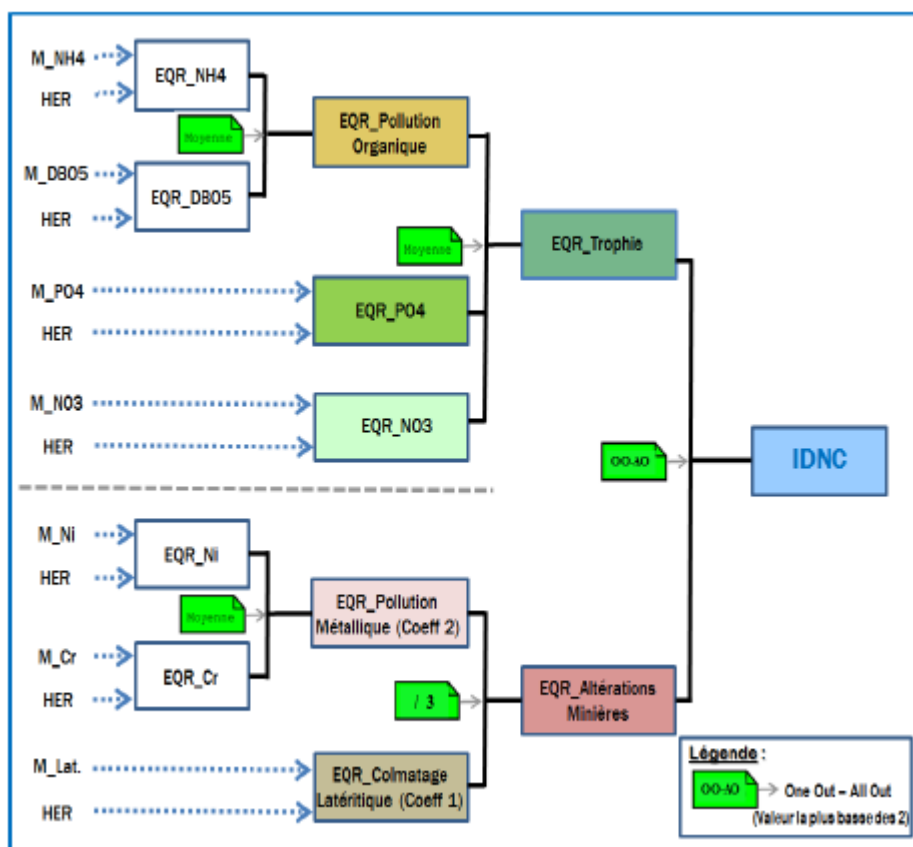


Figure 5 : Méthode d'agrégation de chaque métrique individuelle, menant au calcul de la note indicielle.

- Un script sous R intégré dans Hydrobioweb permet de calculer les EQR élémentaires, les EQR intégrés et la note indicielle finale pour chaque relevé ainsi que la couleur de la classe de qualité correspondante, tels que :

| Classe de qualité écologique | Mauvais                                                                             | Médiocre | Passable | Bon | Très bon |   |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----|----------|---|
| Limite de classe de qualité  | 0                                                                                   | 0,2      | 0,4      | 0,6 | 0,8      | 1 |
| Code couleur associé         |  |          |          |     |          |   |

### II.3.2.g. Pourcentage de formes tératologiques (ou tératogènes) (% FT)

Les anomalies touchent généralement le contour valvaire ou/et les stries qui sont déformées ou manquantes et/ou d'autres structures (comme le raphé, les fibules...). Elles sont d'origine génétique ou environnementale. Les facteurs tératogènes environnementaux connus à ce jour peuvent être, dans les milieux très oligotrophes, des carences (en nutriments divers dont les silicates), des chocs thermiques ou encore une exposition lumineuse intense. Dans les milieux pollués, ce sont les métaux lourds, les pesticides, herbicides, hydrocarbures... qui sont connus pour être responsables de ces déformations. Dans les populations de milieux de plaine, il est rare de trouver ces formes. Aussi, un taux de 1% serait significatif en métropole (Straub & Jeannin, 2006). Sans étude locale, ce taux a été utilisé pour l'interprétation des résultats.

## Chapitre III - Résultats

### III.1. Inventaire macrofaune benthique – IBS/IBNC

En raison de l'impossibilité d'échantillonner les deux stations de référence du Grand Sud (Kuebini amont et Kuebini aval), seules les deux stations de référence de Thio ont été prélevées.

Les relevés de terrain (données mésologiques) figurent en annexe 2 et les bulletins faunistiques (calcul d'indices) correspondants figurent en annexe 3.

#### III.1.1. Stations dans la région de Thio

Le tableau suivant (Tableau 1) compare les résultats des campagnes d'étiages de 2019 et 2021.

D'après les résultats, les richesses et indices EPT sont élevés pour les deux campagnes. En effet, la station HWAA REF1 présente 38 taxons dont 13 taxons EPT (en 2019) et 46 taxons dont 20 taxons EPT (en 2021). La station NEBU amont REF3 a une richesse entre 36 et 31 avec entre 19 et 15 taxons EPT.

La station HWAA REF1 présente une abondance très importante en 2019 (8025) par rapport à 2021 (805), avec des indices de diversité moins élevés en 2019 qu'en 2021. Les résultats observés pour NEBU amont REF3, sont relativement comparables entre les deux campagnes.

Malgré la variation observée sur HWAA REF1 entre les deux campagnes ; la qualité IBNC et IBS sur ces stations est bonne à très bonne. Ces résultats sont cohérents au regard de l'environnement immédiat des stations. HWAA REF1 et NEBU amont REF3 sont des stations hors influence de la mine.

**Tableau 1 : Indices biotiques (IBS/IBNC) et indices de diversité pour la macrofaune benthique sur les stations de Thio en 2019 et 2021**

|                 | Richesse            |      | Abondance           |      | Indice EPT |      | Indice margalef |      |
|-----------------|---------------------|------|---------------------|------|------------|------|-----------------|------|
|                 | 2019                | 2021 | 2019                | 2021 | 2019       | 2021 | 2019            | 2021 |
| HWAA REF 1      | 38                  | 46   | 8025                | 805  | 13         | 20   | 4,12            | 6,73 |
| NEBU amont REF3 | 36                  | 31   | 537                 | 372  | 19         | 15   | 5,57            | 5,07 |
|                 |                     |      |                     |      |            |      |                 |      |
|                 | Indice shannon Hmax |      | Equitabilité Pielou |      | IBNC 2016  |      | IBS 2016        |      |
|                 | 2019                | 2021 | 2019                | 2021 | 2019       | 2021 | 2019            | 2021 |
| HWAA REF 1      | 1,86                | 2,94 | 0,51                | 0,77 | 5,37       | 5,85 | 5,95            | 5,7  |
| NEBU amont REF3 | 3,03                | 2,74 | 0,85                | 0,8  | 5,75       | 5,97 | 5,81            | 5,87 |

#### III.1.2. Stations dans le Grand Sud

Nous n'avons pas pu réaliser les prélèvements de macroinvertébrés en octobre 2022 sur la Kuébini amont et Kuebini aval, seules stations concernées par la macrofaune benthique pour cette étude.

## III.2. Inventaire diatomées IDNC

Les données mésologiques relatives aux prélèvements de diatomées et calculs d'indices IDNC figurent en annexe 4.

### III.2.1. Stations dans la région de Thio

#### III.2.1.a. Campagne étiage 2021 :

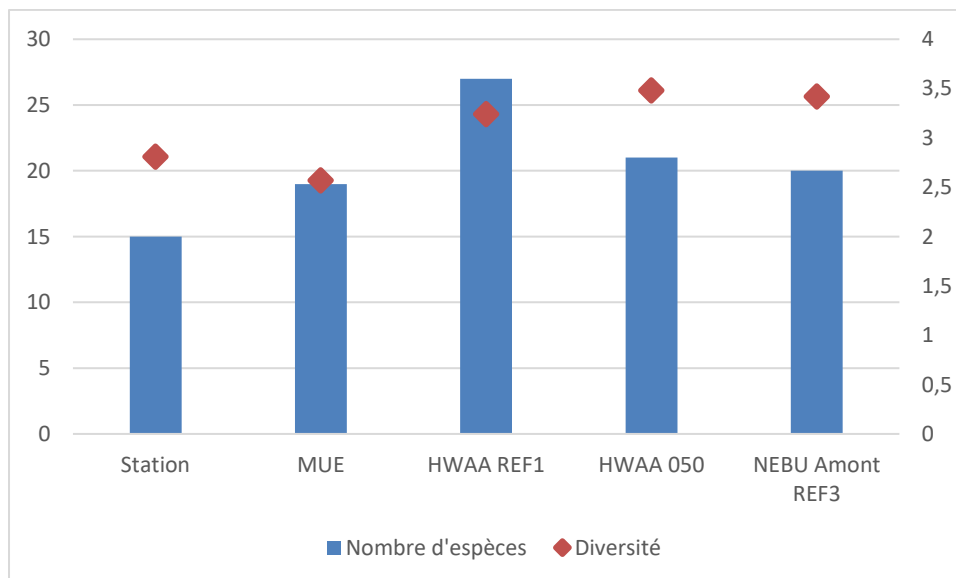
Les échantillons étaient peu riches en diatomées, ce qui a parfois nécessité le comptage des 500 valves en opérant sur 2 lamelles. Des matières en suspension difficilement dégradables au traitement étaient également bien présentes dans les lames, sans impact sur la validité de l'indice.

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus pour les diatomées de Thio pour cette campagne 2021 :

**Tableau 2 : Valeurs de l'IDNC, des indices de diversité calculés pour les diatomées et pourcentage de formes téragènes**

| Station         | Type      | NB esp | IDNC   | Div. | Equit. | F. Ter(°/°) |
|-----------------|-----------|--------|--------|------|--------|-------------|
| MUE             | Impact    | 15     | 0,5988 | 2,81 | 0,72   | 0           |
| HWAA REF1       | Référence | 19     | 0,9542 | 2,57 | 0,6    | 11          |
| HWAA 050        | Impact    | 27     | 0,8274 | 3,24 | 0,68   | 4           |
| NEBU Amont REF3 | Référence | 21     | 0,6566 | 3,48 | 0,79   | 0           |
| NEBU Aval       | Impact    | 20     | 0,6377 | 3,42 | 0,81   | 0           |

Le nombre d'espèce (NB esp) et la diversité des peuplements (Div) renseignent sur leur équilibre ou déséquilibre (figure 6)



**Figure 6 : Valeurs de la richesse taxonomique et de la diversité selon les stations de Thio.**

Le nombre de taxons varie d'une station à l'autre, avec un minimum de 15 taxons au niveau de la station de MUE et un maximum au niveau de la station de HWAA050, avec 27 taxons identifiés.

La diversité des peuplements est également variable, avec des valeurs plutôt moyennes au niveau des stations étudiées. Le peuplement est davantage diversifié (indice 3.50) au niveau des deux stations NEBU amont et aval.

La diversité évolue généralement selon une courbe en cloche en fonction de la pollution au sens large. Entre niveau trophique et diversité il existe une relation de « courbe en cloche » avec les peuplements très faiblement diversifiés dans les milieux très oligotrophes ou au contraire dans les milieux très pollués. Entre les deux, les eaux légèrement enrichies de qualité plutôt moyenne, notamment en plaine, présentent généralement des diversités élevées.

Les valeurs d'équitabilité sont correctes, confirmant que les peuplements sont bien équilibrés.

Au niveau des stations étudiées, peu de valves tératogènes ont été identifiées à l'exception de la station de HWAA REF 1. Vu le bon état écologique, ici les formes tératologiques sont certainement liées à un manque de nutriments.

Le calcul de l'IDNC pour ces stations montre :

- **un très bon état écologique** pour HWAA REF1 et HWAA050,
- **un bon état écologique** pour NEBU amont et NEBU aval,
- **un état moyen** pour MUE.

L'analyse des métriques IDNC montre que :

- pour la station MUE (sous influence de la mine de Thio Plateau), les taxons *Achnanthisidium blanchianum* et *Cymboplectra yateana* co-dominent le peuplement. Une qualité dégradée liée à l'altération minière (état moyen), due à un état médiocre de la métrique colmatage en latérite ; notons également les métriques liées à la pollution organique en état bon et non très bon, de même que la pollution métallique. C'est aussi au niveau de cette station que le peuplement diatomique est le moins riche (15 taxons), ce qui montre l'impact certain du colmatage en latérite sur les diatomées,

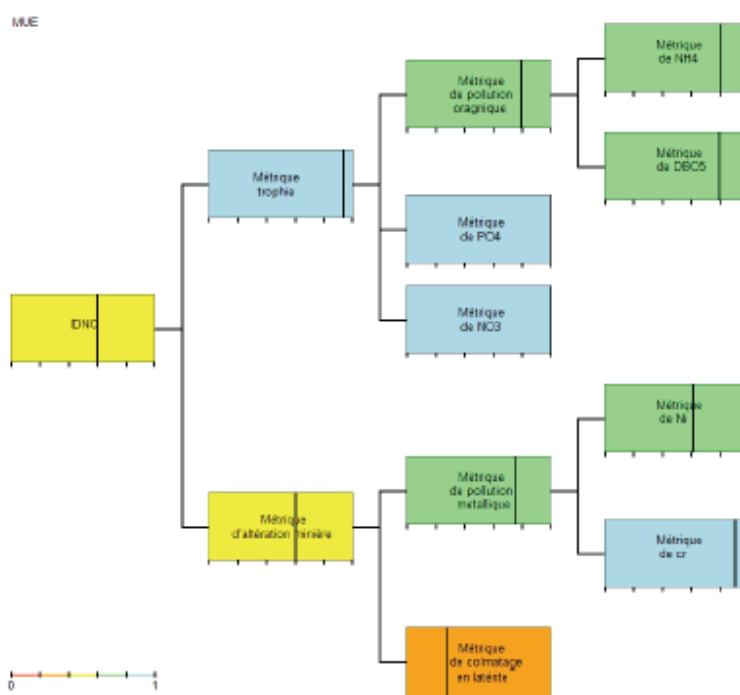


Figure 7 : Méthode de calcul de la note IDNC pour MUE.

- pour la station HWAA REF 1 (hors d'influence), le taxon *Fragilaria capucina* domine le peuplement à 55%, toutes les métriques sont en très bon état, indiquant un milieu non dégradé ni par la pollution minière ni minérale et organique,

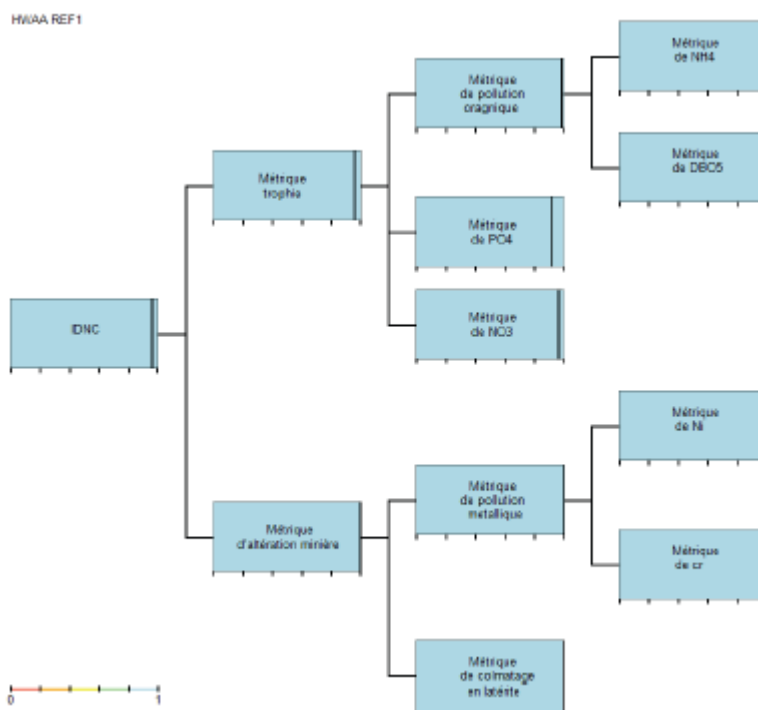


Figure 8 : Méthode de calcul de la note IDNC pour HWAA REF1.

- pour la station HWAA050 (sous influence de la mine de Camp des Sapins, *Cocconeis* domine le peuplement, les métriques liées au colmatage et à la pollution organique apparaissent en bon état, mais l'état global est très bon malgré l'influence de la mine de CDS,

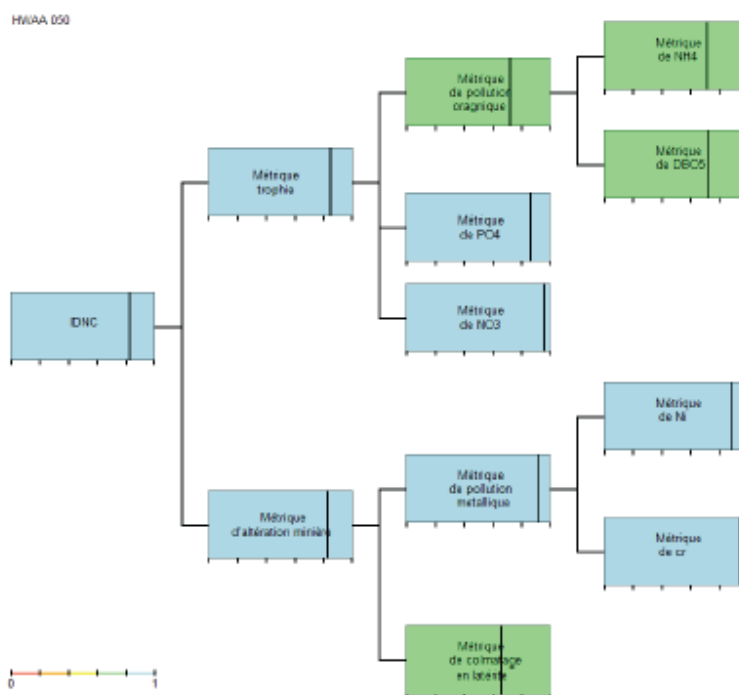


Figure 9 : Méthode de calcul de la note IDNC pour HWAA050.

- pour la station NEBU amont (hors d'influence), le peuplement est dominé par *Achnanthydium blancheanum*. La métrique liée au colmatage est en état médiocre, en lien avec un bassin versant dégradé malgré l'absence d'exploitation ; les métriques liées à la pollution trophique et organique sont en revanche en état très bon ; l'altération minière ancienne a probablement un impact au niveau de ce site, même s'il reste en bonne qualité,

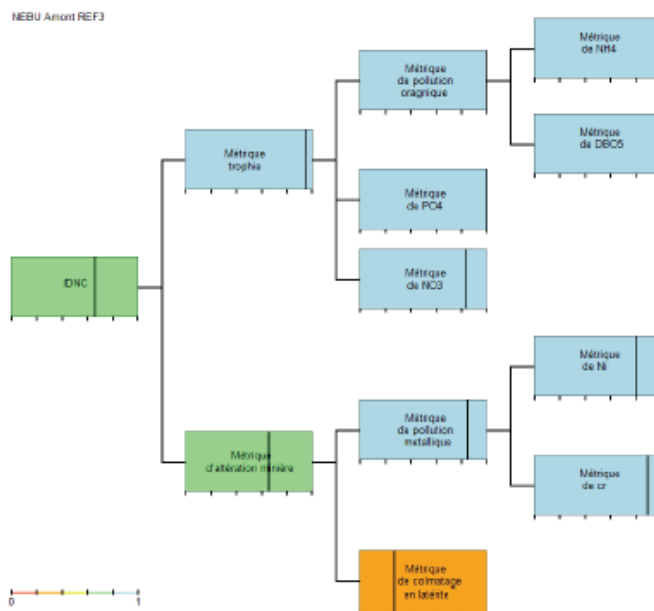


Figure 10 : Méthode de calcul de la note IDNC pour NEBU amont.

- pour la station NEBU aval (sous influence de la mine Bornet), l'espèce *Achnanthydium minutissimum* domine le peuplement. La métrique liée au colmatage est également en état médiocre, montrant un impact minier ; les métriques liées à la pollution trophique sont en revanche seulement en état bon, ce qui tend à montrer un enrichissement entre l'amont et l'aval. Comme au site précédent, l'altération minière a probablement un impact, même si le milieu reste en état bon.

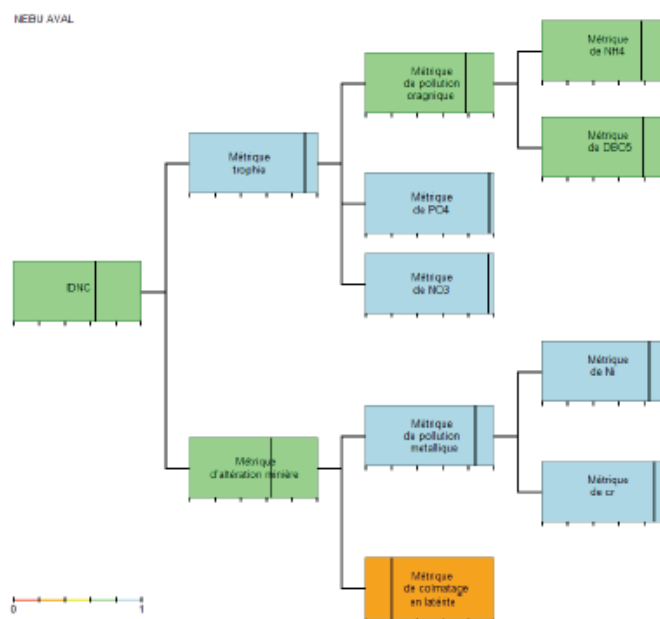


Figure 11 : Méthode de calcul de la note IDNC pour NEBU aval.

### III.2.1.b. Evolution de l'IDNC sur les stations de Thio

Le tableau suivant présente une comparaison des métriques par station entre les campagnes de 2019 et 2021 dans la région de Thio.

**Tableau 3 : Comparaison des métriques entre les campagnes de 2019 et 2021 pour les diatomées sur Thio**

|                 | NB esp |      | IDNC |        | Div. |      | Equit. |      |
|-----------------|--------|------|------|--------|------|------|--------|------|
| Station         | 2019   | 2021 | 2019 | 2021   | 2019 | 2021 | 2019   | 2021 |
| MUE             | 18     | 15   | 0,83 | 0,5988 | 3,05 | 2,81 | 0,73   | 0,72 |
| HWAA REF1       | 16     | 19   | 0,93 | 0,9542 | 2,82 | 2,57 | 0,71   | 0,6  |
| HWAA 050        | 22     | 27   | 0,8  | 0,8274 | 2,53 | 3,24 | 0,57   | 0,68 |
| NEBU Amont REF3 | 29     | 21   | 0,9  | 0,6566 | 3,12 | 3,48 | 0,64   | 0,79 |
| NEBU Aval       | 21     | 20   | 0,92 | 0,6377 | 2,72 | 3,42 | 0,62   | 0,81 |

- Station Mue : malgré une richesse spécifique relativement faible, les indices de diversité et d'équitabilité sont bon. La qualité est en baisse entre 2019 et 2021. En 2019, une altération minière par le nickel était soupçonnée malgré une « très bonne » qualité IDNC. En 2021, la qualité IDNC est « passable » liée à l'altération minière, en particulier le colmatage en latérite (médiocre), ces observation confirme un impact en lien avec l'exploitation en amont de la mine de Thio plateau ;
- Station Hwaa Ref1 : avec une richesse relativement faible observée pendant les deux campagnes, les métriques indiquent malgré tout un milieu non dégradé, cette observation est cohérente avec les macro-invertébrés,
- Hwaa 050 : la richesse est plus grande en 2021, mais globalement la qualité IDNC est « très bonne » avec un léger apport de matières organiques à noter pour la campagne de 2019,
- Nebu Amont REF3 : la qualité est en baisse entre 2019 et 2021. Cette dernière campagne met en évidence une sensibilité déjà observée en 2019 au colmatage avec état médiocre ce qui décline la note en « bon état ».
- Nebu Aval : la qualité est en baisse entre 2019 et 2021 avec la métrique colmatage en état moyen. La note est donc déclassée en « bon état » pour cette campagne.

### III.2.2. Stations dans la région du Grand Sud

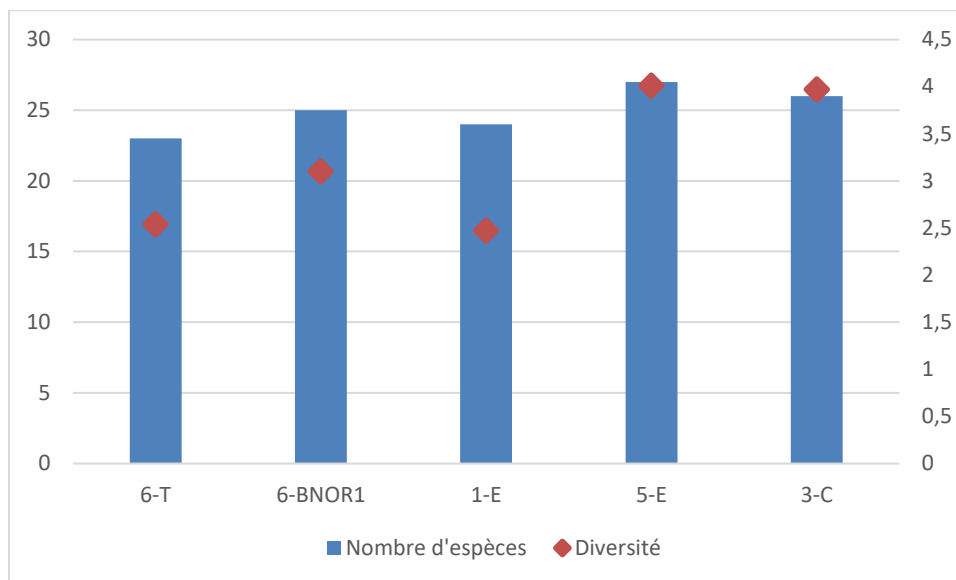
#### III.2.2.a. Campagne étiage 2022 :

Pour l'ensemble des stations étudiées, les résultats obtenus sont synthétisés ci-dessous

**Tableau 4 : Valeurs des indices calculés pour les diatomées**

| Station | Type      | NB esp | IDNC   | Div. | Equit. |
|---------|-----------|--------|--------|------|--------|
| 6-T     | Impact    | 23     | 0,6801 | 2,54 | 0,56   |
| 6-BNOR1 | Impact    | 25     | 0,6527 | 3,1  | 0,67   |
| 1-E     | Impact    | 24     | 0,1936 | 2,47 | 0,54   |
| 5-E     | Impact    | 27     | 0,7207 | 4,01 | 0,84   |
| 3-C     | Référence | 26     | 0,7508 | 3,97 | 0,84   |

Ces valeurs renseignent sur la diversité des peuplements et sur leur équilibre ou déséquilibre. Elles sont représentées par la figure suivante :



**Figure 12 : Valeurs de la richesse taxonomique et de la diversité selon les stations du Grand sud.**

D'une manière générale, les peuplements sont moyennement riches en espèces de diatomées ; entre 23 et 27 taxons ont été identifiés ; on ne note pas de différence notable entre les stations sur la richesse taxonomique. L'indice de diversité varie de 2,5 à 4. Les peuplements les plus diversifiés sont ceux des stations 5-E et 3-C et, à l'inverse, les moins diversifiés sont obtenus à 6-T et 1-E.

L'indice d'équitabilité montre également des valeurs assez faibles au niveau de ces deux derniers sites, indiquant un milieu ne permettant pas l'installation d'un peuplement plus équilibré.

Le calcul de l'IDNC pour ces stations montre :

- **un bon état écologique** pour 6-T, 6-BNOR1, 5-E et 3-C,
- **un état mauvais** pour 1-E.

L'analyse des métriques IDNC montre que :

- Station 6-T (sous influence de l'usine de traitement du minerai) : Le taxon qui domine nettement le peuplement diatomique est *Achnanthes subhudsonis* var. *densestriata* ; il représente près de 50% du peuplement. Il s'agit d'une diatomée indicatrice de bonne qualité pour l'IDNC. L'IDNC ne traduit aucune altération minière (très bon état) et l'altération trophique reste faible avec un déclassement en bon état

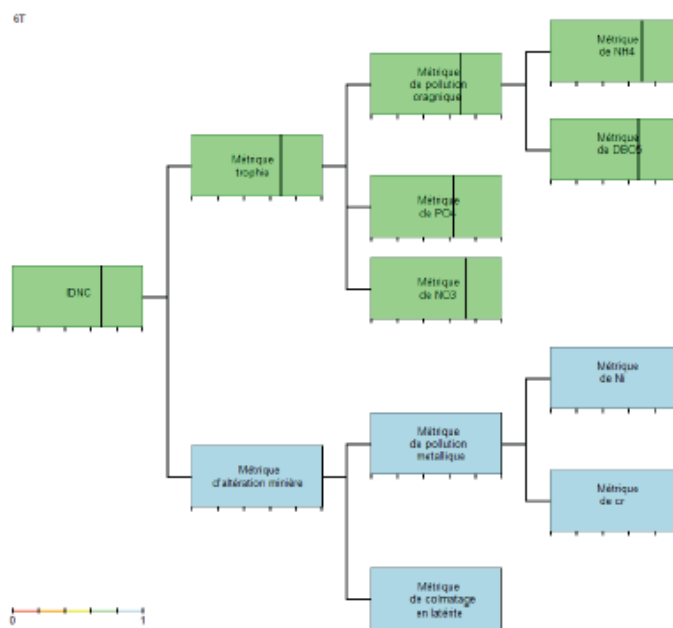


Figure 13 : Méthode de calcul de la note IDNC pour 6-T.

- Station 6-BNOR1 (sous influence de l'usine de traitement du minéral) : Les espèces dominantes sont *Achnanthes subhudsonis* var. *densestriata* accompagné par *Sellaphora nigri* (syn. *Eolimna minima*). La première est indicatrice de bonne qualité pour toutes les métriques tandis que la seconde tend à indiquer un état trophique plus élevé. L'état écologique est jugé bon par l'IDNC. Il n'y a pas d'altération minière. Toutefois, une altération trophique vis à vis du phosphore est constatée (état moyen). Pour information, le Creek Baie Nord subit depuis plusieurs années un enrichissement en nutriments, probablement en lien avec les rejets d'effluents de Prony énergies et d'eaux de ruissellement de PRNC.

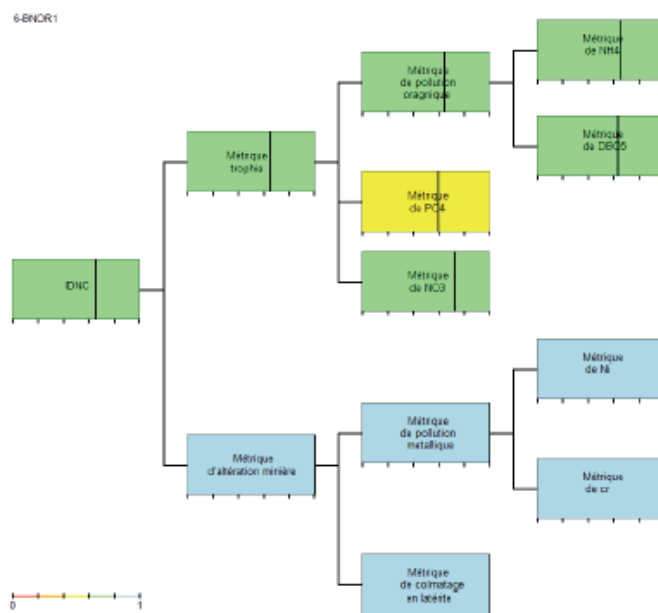


Figure 14 : Méthode de calcul de la note IDNC pour 6-BNOR1.

- Station 1-E (sous influence des installations de PRNC : ASR, UPM et fosse minière) : Les taxons qui dominent le peuplement diatomique sont *Brachysira angusta* et *Eileencoxia guillauminii* avec, respectivement, une abondance relative de 48% et 27%. L'état écologique est jugé mauvais par l'IDNC au

niveau de ce site. L'altération porte sur les métriques en lien avec l'activité minière. En effet, les métriques de pollution métallique et de colmatage sont classées respectivement en état moyen et mauvais.

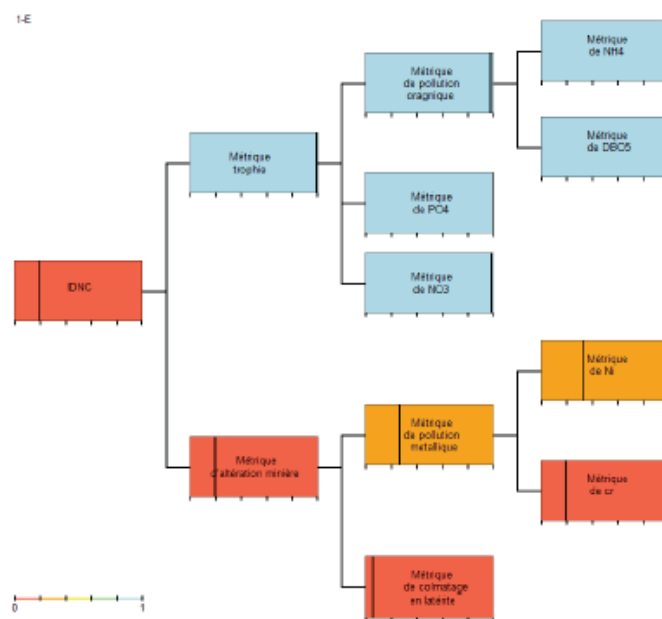


Figure 15 : Méthode de calcul de la note IDNC pour 1-E.

-Station 5-E (sous influence de la step de la base vie) : La station est estimée en bon état écologique selon l'IDNC. Notons toutefois, une métrique en qualité moyenne, celle relative au colmatage en latérites (liée à l'abondance de *Eileencoxia guillauminii* notamment). Sinon, les taxons dominants sont indicateurs de bonne qualité, comme *Achnanthydium pirogueanum* qui représente 10% du peuplement.

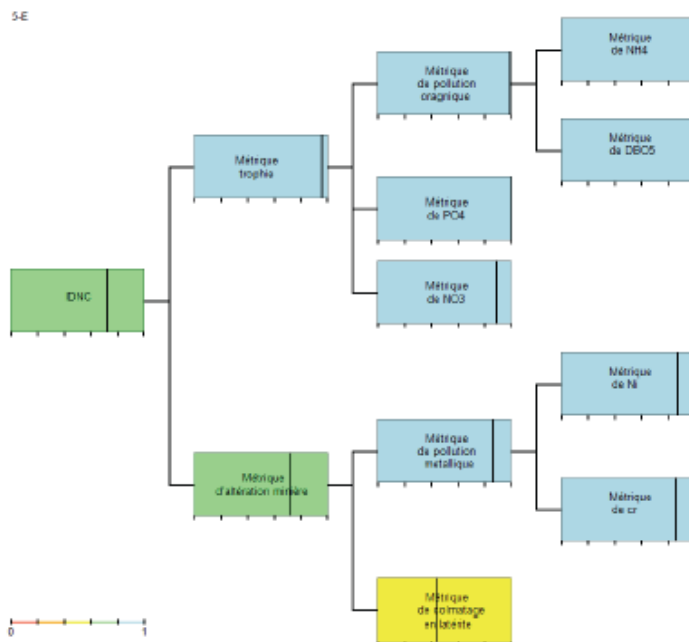


Figure 16 : Méthode de calcul de la note IDNC pour 5-E.

-Station 3-C (hors d'influence) : La station est estimée en bon état écologique selon l'IDNC. Notons toutefois, une métrique en qualité moyenne, celle relative au colmatage en latérites (liée à l'abondance de *Eileencoxia guillauminii*, notamment). En revanche, il est à noter pour ce relevé, une pertinence de l'indice réduite en raison d'une assise de présence de taxons contributeurs un peu faible. Cela est lié à l'abondance d'*Encyonema neocaledonicum* var. *leve*, non pris en compte par l'indice. Les taxons les plus abondants sont synonymes de bonne qualité écologique, comme *Gomphonema ricardii* qui représente 11% du peuplement.

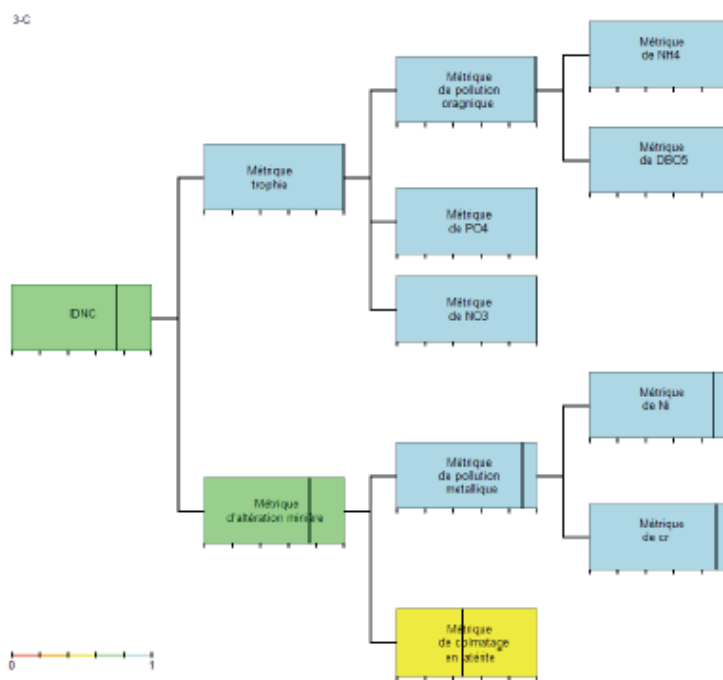


Figure 17 : Méthode de calcul de la note IDNC pour 3-C.

### III.2.2.b. Evolution de l'IDNC sur les stations du Grand Sud

Le tableau suivant (Tableau 5) présente une comparaison des métriques par station entre 2019 et 2022 dans la région du Grand Sud.

Concernant la Kwé, nous disposons également de données acquises dans le cadre de missions post-incidents lancées par l'OEIL en décembre 2020 en lien avec un déversement d'hydrocarbures<sup>9</sup> et en septembre 2022 en lien avec un incident sur l'ASR<sup>10</sup>. L'OEIL a réalisé ces missions de terrain afin de mener son propre diagnostic relatif aux incidents. La station 1 E fait partie du réseau d'étude concernant l'incident.

Pour mémoire, les résultats donnés par la campagne effectuée au lendemain de l'incident (15 décembre 2020) ne permettent pas de traduire l'effet potentiel de l'incident sur les diatomées. En effet, même après leur mort, les squelettes siliceux des diatomées peuvent rester en place quelque temps dans le biofilm avant de se détacher et contribuent ainsi au score d'IDNC. Dans le guide technique et méthodologique de mise en œuvre de l'IDNC, il est donc suggéré d'attendre 3 semaines après un incident avant de pouvoir

<sup>9</sup> Bertaud A, Albouy F, Desoutter L (2021). Rapport de mission post-incident (14 décembre 2020) : Déversement d'hydrocarbures dans la rivière Kwé. Rapport OEIL, 28 pages.

<sup>10</sup> Etude des impacts environnementaux de la fuite des eaux de drainage de l'aire de stockage des résidus dans la rivière Kwé d'août à octobre 2022 | Oeil Nouvelle-Calédonie

observer les effets d'une pollution sur les communautés de diatomées benthiques. En 2022, malgré un effet potentiel sur les diatomées, les résultats sont à prendre avec précaution en l'absence de données pré-accident permettant d'avoir la tendance de l'évolution des communautés.

-Station 6-T (sous influence de l'usine de traitement du minerai) : La richesse, la diversité et la qualité biotique sont stables entre les campagnes. Cette station présente une bonne qualité IDNC.

-Station 6-BNOR1 (sous influence de l'usine de traitement du minerai) : La richesse, la diversité sont relativement comparables entre les campagnes. Cependant, en 2022 la qualité IDNC subit un déclassement avec une altération trophique dont une métrique phosphore en état moyen.

-Station 1-E (sous influence des installations de PRNC : ASR, UPM et fosse minière) : la richesse et la note IDNC selon les campagnes est relativement variable. Les métriques montrent une station sensible au colmatage (plus faible en septembre 2022). Les résultats de septembre 2022 (après incident) montre une baisse de la richesse taxonomique avant de retrouver une richesse comparable à la station de référence 3-C en octobre. L'IDNC en septembre est bon avec l'apparition du taxon « + » GNBp, qui n'est plus présent en octobre avec un IDNC en qualité « mauvaise ».

-Station 5-E (sous influence de la step de la base vie) : La richesse et la diversité sont élevées avec une qualité « très bonne » à « bonne » pour cette année. Cependant, cette station est sensible au colmatage.

-Station 3-C (hors d'influence) : Malgré une richesse spécifique plus grande en 2022 et une communauté plus équilibrée la qualité IDNC reste « bonne ». La station présente une flore sensibilité au colmatage.

-Station 6-S (sous influence de l'usine de traitement du minerai) : A l'état d'assec en 2022, il n'est pas possible de comparer les résultats entre les campagnes. Pour rappel, la qualité en 2019 était passable en relation avec le colmatage et le nickel.

**Tableau 5 : Comparaison des métriques entre les campagnes de 2019 et 2022 pour les diatomées dans le Grand Sud**

|         | NB esp |        |         |        | IDNC   |        |         |        | Div. |        |         |        | Equit. |        |         |        |
|---------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|
| Station | 2019   | dec-20 | sept-22 | oct-22 | 2019   | dec-20 | sept-22 | oct-22 | 2019 | dec-20 | sept-22 | oct-22 | 2019   | dec-20 | sept-22 | oct-22 |
| 6-T     | 24     | -      | -       | 23     | 0,79   | -      | -       | 0,6801 | 3,28 | -      | -       | 2,54   | 0,72   | -      | -       | 0,56   |
| 6-BNOR1 | 24     | -      | -       | 25     | 0,91   | -      | -       | 0,6527 | 2,92 | -      | -       | 3,1    | 0,64   | -      | -       | 0,67   |
| 1-E     | 18     | 20     | 12      | 24     | 0,1252 | 0,2152 | 0,6257  | 0,1936 | 2,16 | 2,64   | 2,1     | 2,47   | 0,52   | 0,61   | 0,59    | 0,54   |
| 5-E     | 33     | -      | -       | 27     | 1      | -      | -       | 0,7207 | 4,04 | -      | -       | 4,01   | 0,8    | -      | -       | 0,84   |
| 3-C     | 18     | -      | -       | 26     | 0,6098 | -      | -       | 0,7508 | 2,33 | -      | -       | 3,97   | 0,56   | -      | -       | 0,84   |
| 6-S     | 14     | -      | -       | a sec  | 0,51   | -      | -       | a sec  | 1,92 | -      | -       | a sec  | 0,5    | -      | -       | a sec  |

## Chapitre IV - Conclusions

Dans la région de Thio, à l'étiage 2021, la qualité biologique à travers la macrofaune benthique des stations de référence est bonne à très bonne avec une richesse taxonomique par station comprise entre 31 et 46 taxons. Cette qualité ne présente pas d'évolution par rapport à celle observée à l'étiage 2019, avec une bonne qualité biologique.

| Station         | IBS <sub>2016</sub> |      |
|-----------------|---------------------|------|
|                 | 2019                | 2021 |
| HWAA REF1       | 5,95                | 5,7  |
| NEBU Amont REF3 | 5,81                | 5,87 |

L'IDNC, relatif aux pollutions trophiques et minières, pour les stations de Thio montre un état écologique en très bon état pour 2 sites, en bon état sur 2 sites et une station en état moyen :

| Station         | IDNC |        |
|-----------------|------|--------|
|                 | 2019 | 2021   |
| MUE             | 0,83 | 0,5988 |
| HWAA REF1       | 0,93 | 0,9542 |
| HWAA 050        | 0,8  | 0,8274 |
| NEBU Amont REF3 | 0,9  | 0,6566 |
| NEBU Aval       | 0,92 | 0,6377 |

- Mue en état moyen, est sous influence de la mine du plateau de Thio.

Sur les stations du Grand-Sud, à l'étiage 2022, les stations MIB de référence n'ont pas été accessibles. Concernant les diatomées, 4 stations sont en bonne qualité et une station en qualité mauvaise :

| Station | IDNC     |        |         |        |
|---------|----------|--------|---------|--------|
|         | Nov-2019 | dec-20 | sept-22 | oct-22 |
| 6-T     | 0,79     | -      | -       | 0,6801 |
| 6-BNOR1 | 0,91     | -      | -       | 0,6527 |
| 1-E     | 0,1252   | 0,2152 | 0,6257  | 0,1936 |
| 5-E     | 1        | -      | -       | 0,7207 |
| 3-C     | 0,6098   | -      | -       | 0,7508 |
| 6-S     | 0,51     | -      | -       | a sec  |

- 1 E sur la rivière Kwë, en état mauvais sous influence de la fosse minière de PRNC ; de plus cette station a subi l'influence d'incidents de déversement d'hydrocarbures en 2020 et une fuite au niveau de l'ASR en 2022. L'effet de ces incidents est difficile à mettre en évidence, la station étant déjà fortement impactée par le colmatage latéritique.

## Annexes

### Liste des ANNEXES en pièces jointes :

**Annexe 1 : Schémas et photographies des stations**

**Annexe 2 : Fiches terrain IBS/IBNC (format HYDROBIO)**

**Annexe 3 : Listes faunistiques IBS/IBNC (format HYDROBIO)**

**Annexe 4 : Fiches terrain IDNC (format HYDROBIO)**

**Annexe 5 : Bulletin IDNC (format HYDROBIO)**

## **Annexe 1 : Schémas et photographies des stations**

### **Station « HWAA REF1 »**



**Vue 1 : station MIB vers l'aval  
l'amont**

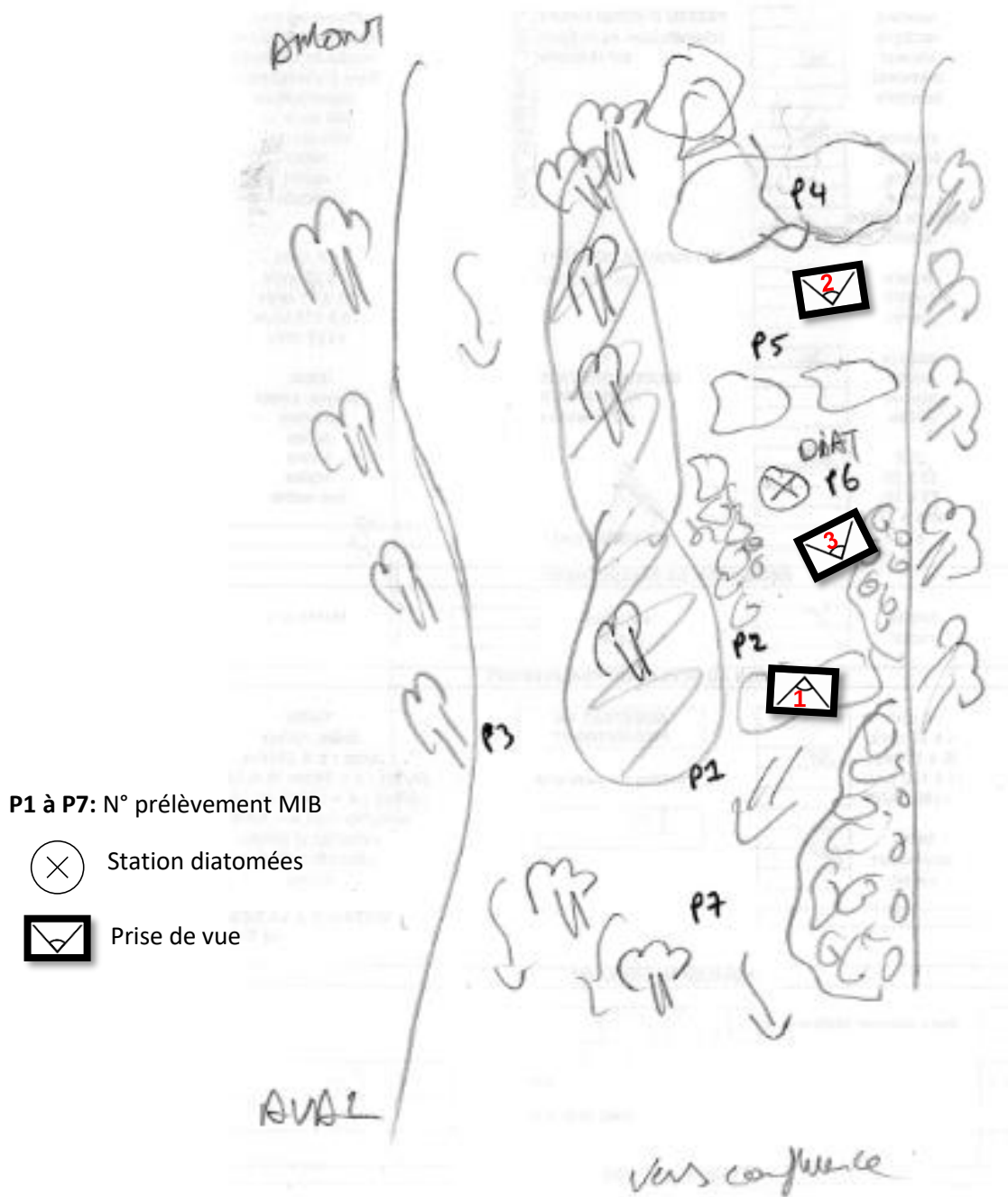


**Vue 2 : station MIB vers  
l'amont**



**Vue 3 : station Diatomées**

## Station « HWAA REF1 »



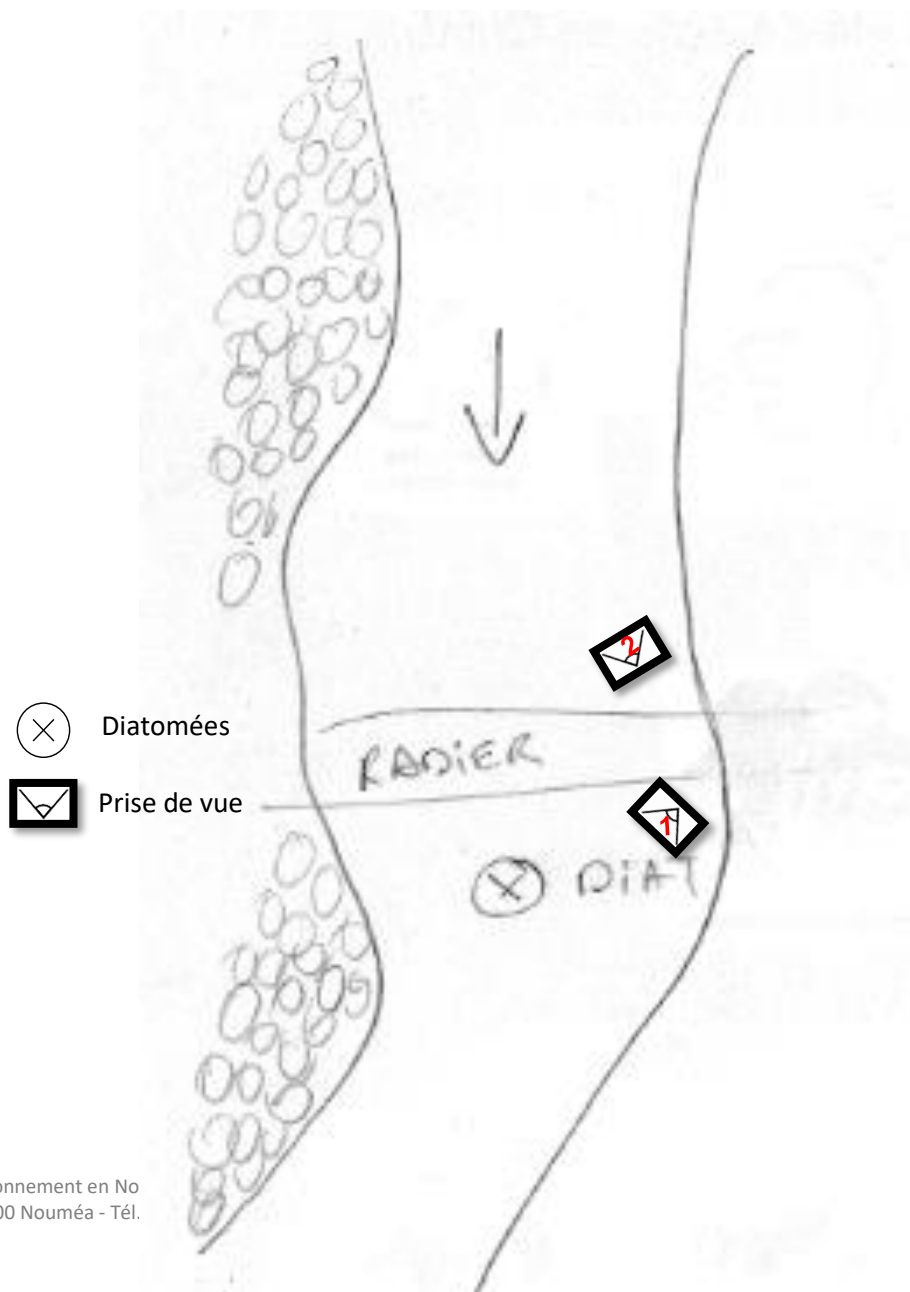
## Station « HWAA 050 »



**Vue 1 : station vue vers l'amont**



**Vue 2 : station vue vers l'aval**



⊗ Diatomées

⊠ Prise de vue

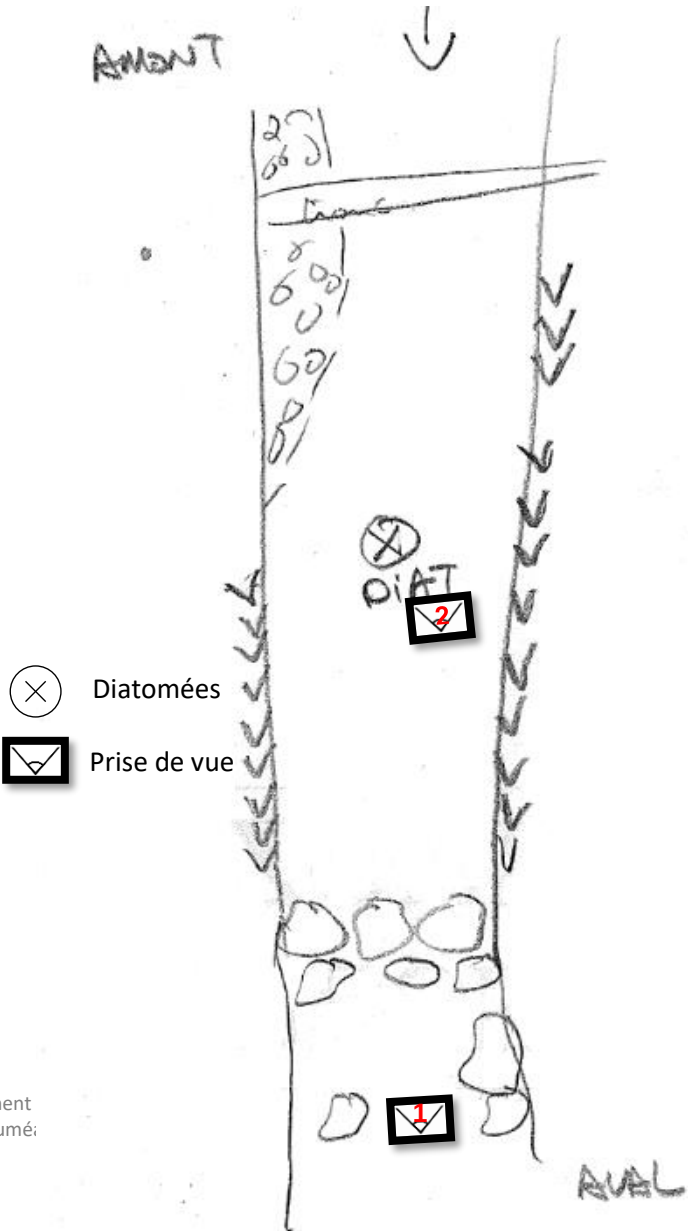
Station « MUE »



Vue 1 : station vue aval vers l'amont



Vue 2 : station vue amont vers l'amont



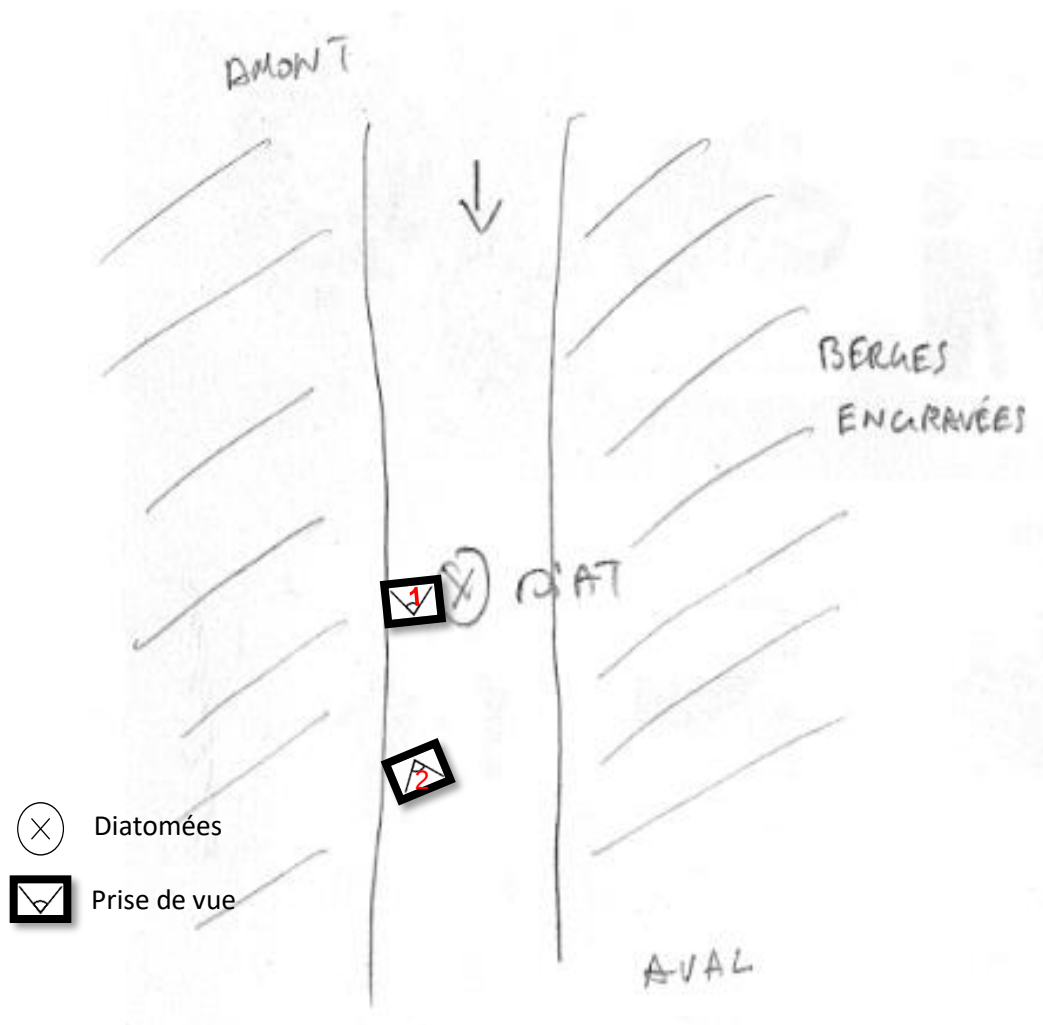
## Station « NEBU AVAL »



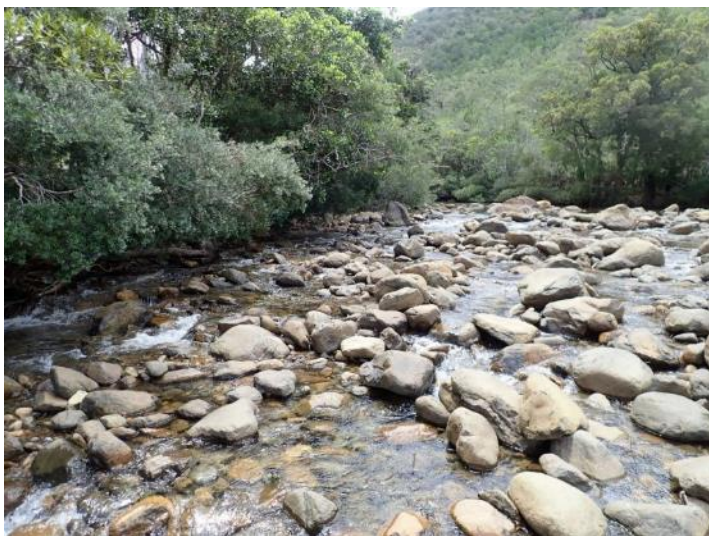
Vue 1 : station vue vers l'amont



Vue 2 : station vue vers l'aval



### Station « NEBU Amont REF 3 »



**Vue 1 : vue aval**

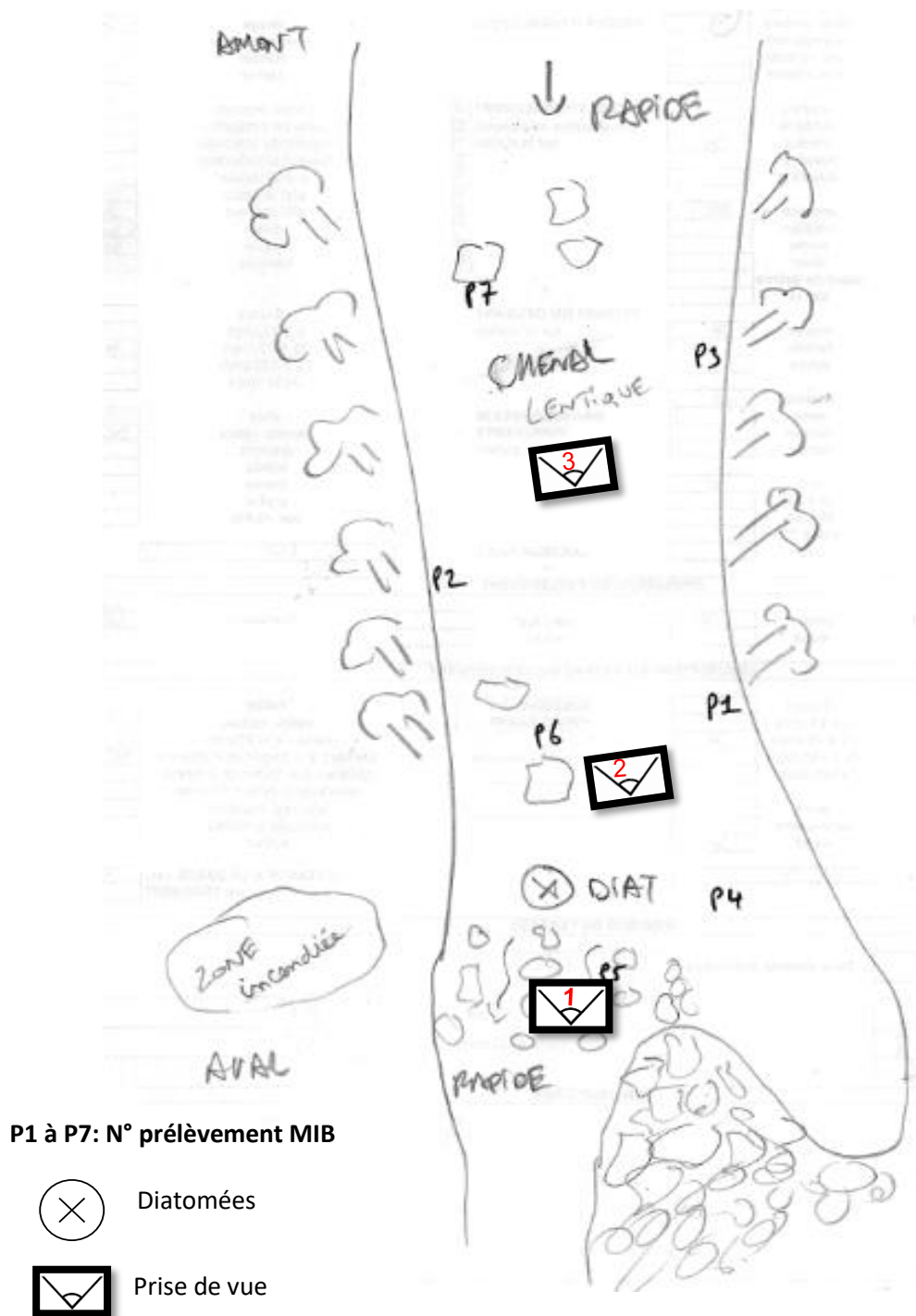


**Vue 3 : vue centre**



**Vue 3 : vue amont**

### Station « NEBU Amont REF 3 »



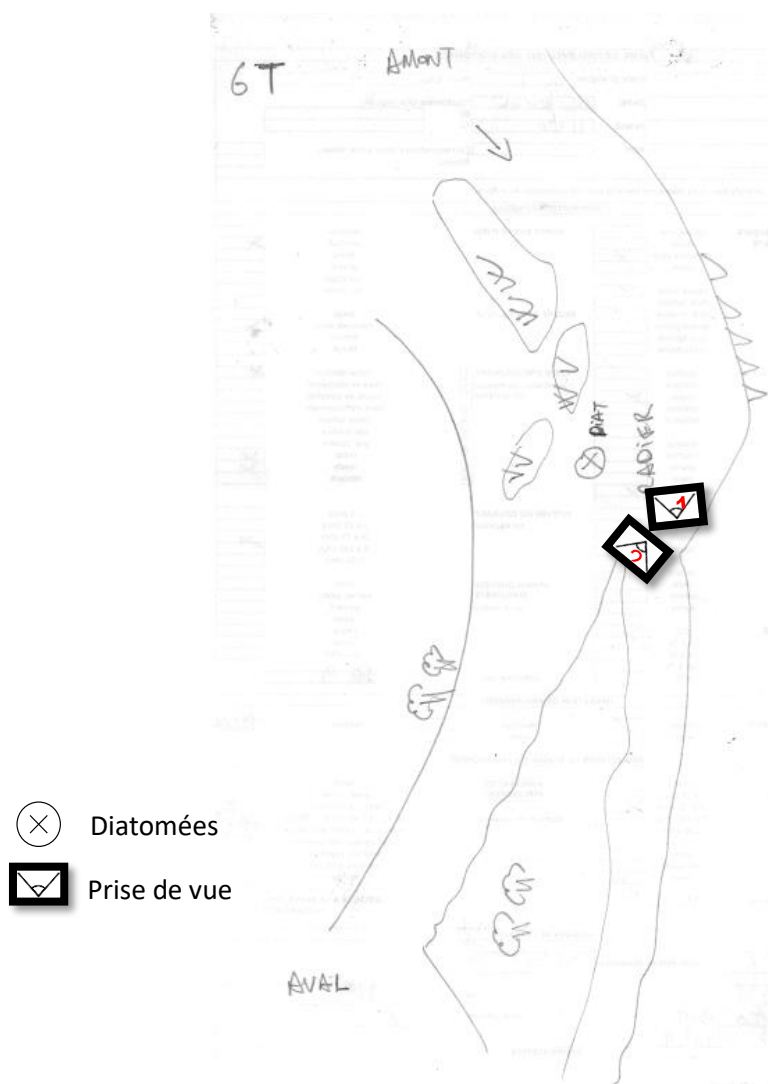
## Station « 6 T »



Vue 1 : vue amont



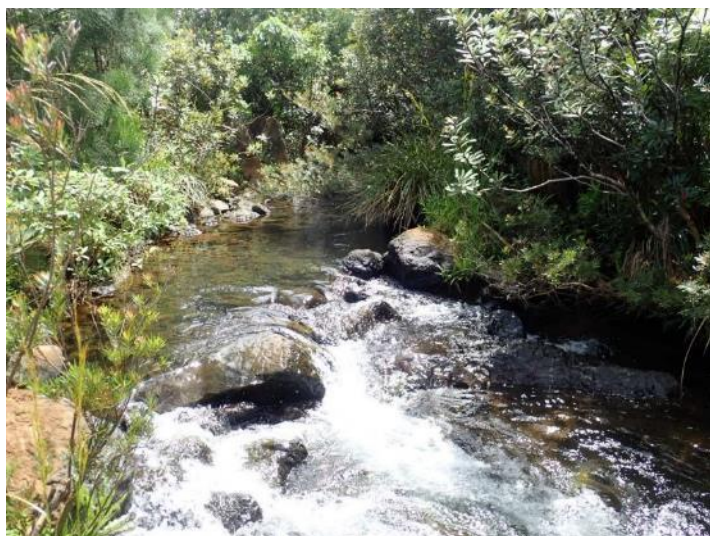
Vue 2 : vue aval



⊗ Diatomées

▣ Prise de vue

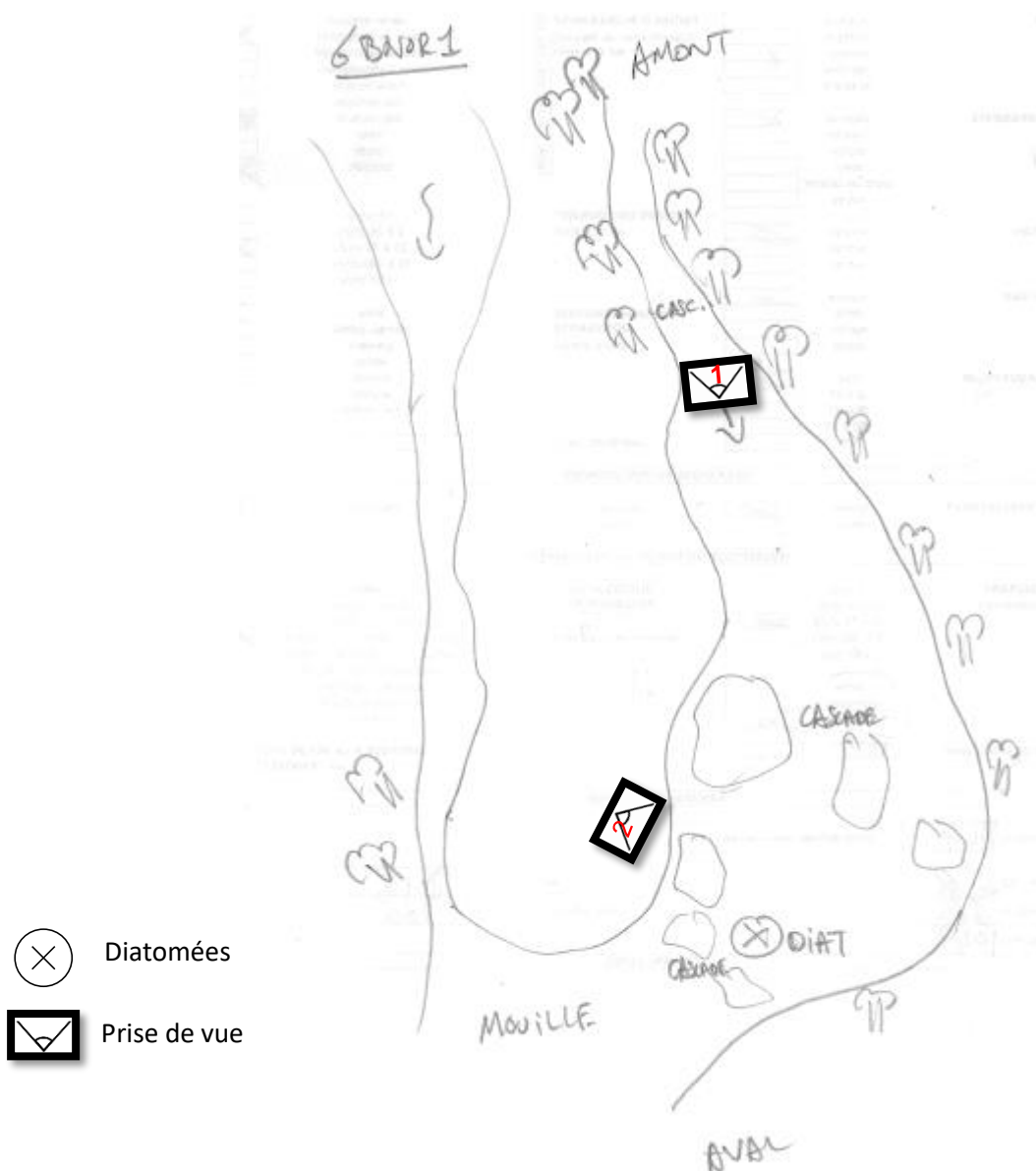
## Station « 6 BNOR1 »



Vue 1 : vue amont



Vue 2 : vue aval



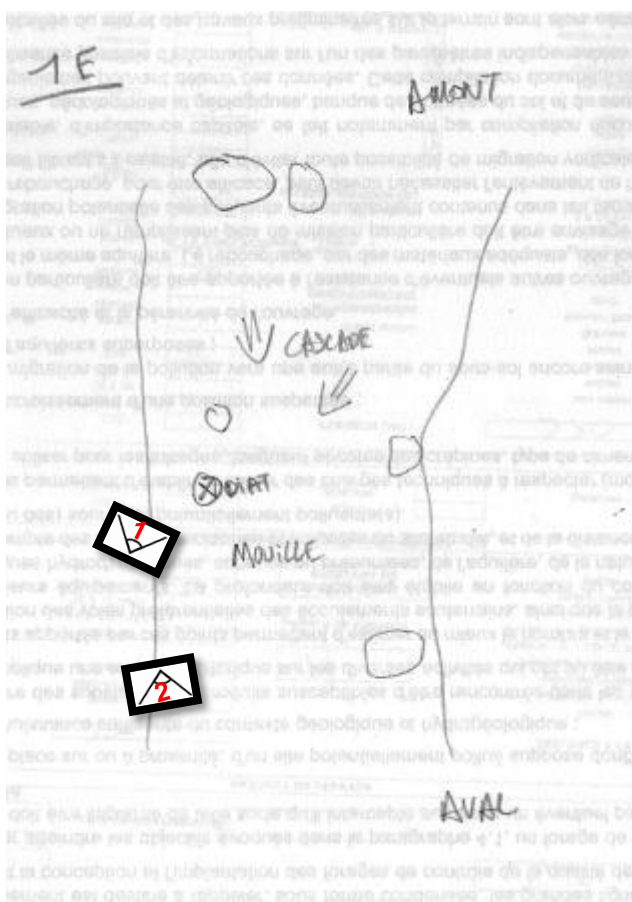
## Station « 1-E »



**Vue 1 : vue amont**



**Vue 2 : vue aval**



Diatomées



Prise de vue

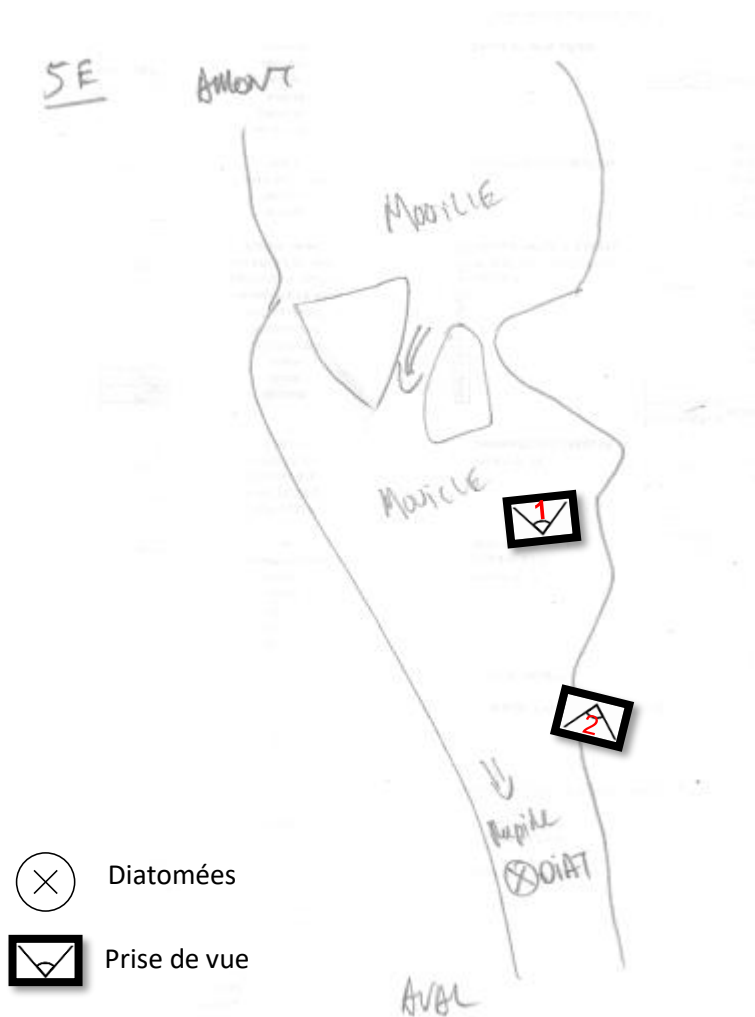
## Station « 5-E »



Vue 1 : vue amont



Vue 2 : vue aval



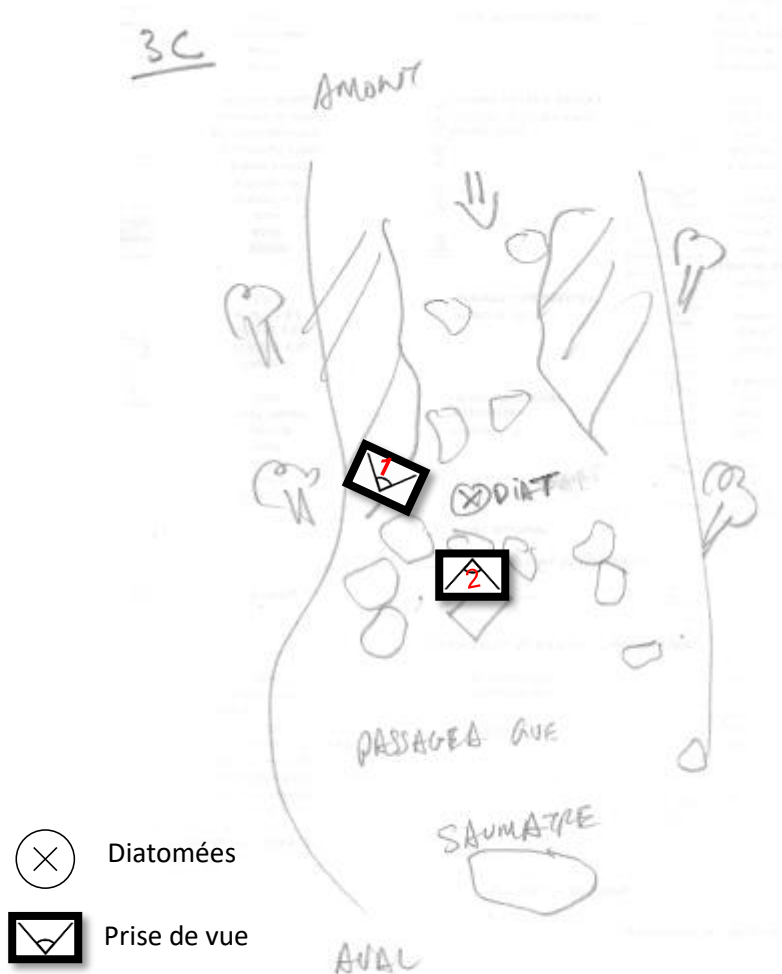
### Station « 3-C »



Vue 1 : vue amont



Vue 2 : vue aval



## **Annexe 2 : Fiches terrain IBS/IBNC (format HYDROBIO)**

# RELEVÉS TERRAIN 2016

## DONNÉES MÉSOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

| 1-IDENTIFICATION DU POINT DE PRÉLÈVEMENT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |            |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|
| Commune :                                | Thio                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Bassin versant :       | Thio       |
| Nom du cours d'eau :                     | Nèbürü                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Date :                 | 18/11/2021 |
| Point de prélèvement (nom ou code) :     | NEBU Amont                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Heure :                | 10 h 30    |
| Organisme préleveur:                     | BIOEKO                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Prélèvement fait par : | HTP        |
| Coordonnées du point de prélèvement:     | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Carte IGN</div> <div>X Aval (m) : 420 665</div> <div>Y Aval (m) : 280 458</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div></div> <div>Y Amont (m) : 0</div> <div>Y Amont (m) : 0</div> </div> |                        |            |
| Système de réf./projection X Y :         | RGNC91-93 Lambert NC                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |            |
| Altitude sur carte IGN                   | 0 m                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |            |

| 2- ENVIRONNEMENT GÉNÉRAL                 |                              |
|------------------------------------------|------------------------------|
| Environnement global rive droite         | végétation paraforestière    |
| Environnement global rive gauche         | végétation paraforestière    |
| Pente au point de prélèvement            | moyenne                      |
| Ganulométrie dominante                   | pierres/galets               |
| Substrat du B.V. au point de prélèvement | ultramafique                 |
| Point de prélèvement sous influence      | Sédimentaire -> Ultramafique |
| Sources d'interférence                   |                              |
| Phénomène anormal observé                | Feux de forêt ; en RD        |

| 3- CONDITIONS D'OBSERVATION                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hydrologie : Etiage normal                                                                    |
| Traces de laisses de crues récentes ou pluie importante ayant précédé l'échantillonnage : Non |
| Conditions climatiques : soleil                                                               |
| Couleur eau : claire                                                                          |
| Fond visible : Oui                                                                            |

| 4- CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE DU POINT DE PRÉLÈVEMENT |                                                                                                                                 |              |                                                    |                                                                                                                            |                              |                      |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|
|                                                             | Appareil terrain                                                                                                                | Propriétaire | Valeurs mesurées <i>in situ</i>                    | Date dernier étalonnage                                                                                                    | Contrôle sonde après terrain | Qualité de la mesure |
| Conductivité                                                | Hydrolab HL4                                                                                                                    | Bioeko       | 25,0 °C<br>105,000 µS/cm<br>Temp. de Réf : 25,5 °C | 17/11/2021                                                                                                                 | Oui                          |                      |
| Oxygène dissous                                             | Hydrolab HL4                                                                                                                    | Bioeko       | 7,68 mg/L<br>95 %<br>0°C                           | 17/11/2021                                                                                                                 | Oui                          |                      |
| pH / Rédox                                                  | Hydrolab HL4                                                                                                                    | Bioeko       | 7,7 Unité<br>0,00 mV                               | 17/11/2021                                                                                                                 | Oui                          |                      |
| Turbidité                                                   | Hydrolab HL4                                                                                                                    | Bioeko       | 0 NTU                                              | 17/11/2021                                                                                                                 | Oui                          |                      |
| Prélèvement d'eau                                           | Non Renseigné, Effectué par : HTP<br>heure prélèvement :<br>distance /berge (m) : 0                      profondeur eau (m) : 0 |              |                                                    | Analyse MES : Non<br>Autres analyses physico-chimiques : Non<br>Analyses bactériologiques : Non<br>Laboratoire d'analyse : |                              |                      |

| 5- DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT                                                                                                                                                                                         |      |      |                         |      |     |                                                     |     |     |                         |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------------------------|------|-----|-----------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------|--------------------------------|
| Longueur approximative du bief échantillonné                                                                                                                                                                                   |      |      | 80,00 m                 |      |     | Faciés d'écoulement : Mouille; Radier; Plat; Rapide |     |     | Nombre de séquences : 2 |                                |
| Largeur minimale du lit mouillé                                                                                                                                                                                                |      |      | 10,00 m                 |      |     | Profondeur minimale                                 |     |     | 0,05 m                  |                                |
| Largeur maximale du lit mouillé                                                                                                                                                                                                |      |      | 25,00 m                 |      |     | Profondeur maximale                                 |     |     | 0,80 m                  |                                |
| Largeur moyenne du lit mouillé                                                                                                                                                                                                 |      |      | 14,00 m                 |      |     | Sur-engravement du lit : Oui                        |     |     |                         |                                |
| Distance entre les 2 berges                                                                                                                                                                                                    |      |      | 30,00 m                 |      |     | % d'ombrage du lit mouillé                          |     |     | 10 %                    |                                |
| Granulométrie des sédiments de la partie non mouillée du lit : R/D : Roche/Dalle; B : Blocs (>250 mm); P/G : Pierres et Galets (25-250mm)                                                                                      |      |      |                         |      |     |                                                     |     |     |                         |                                |
| Berges / Rives                                                                                                                                                                                                                 |      |      |                         |      |     |                                                     |     |     |                         |                                |
| Berge gauche<br>Structure : naturelle                                                                                                                                                                                          |      |      |                         |      |     | Berge droite<br>Structure : naturelle               |     |     |                         |                                |
| Pente : plate                                                                                                                                                                                                                  |      |      |                         |      |     | Pente : inclinée                                    |     |     |                         |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                | %Art | %R/D | %B                      | %P/G | %Gr | %S/L                                                | %Tr | %La | Végétation              | % couverture par la végétation |
| Rive droite                                                                                                                                                                                                                    | 0    | 0    | 10                      | 40   | 0   | 5                                                   | 35  | 10  | arborée                 | 90                             |
| Rive gauche                                                                                                                                                                                                                    | 0    | 0    | 10                      | 40   | 0   | 5                                                   | 35  | 10  | arborée                 | 90                             |
| Art : Substrats artificiels ; R/D : Roches/Dalles ; B : Blocs (> 250 mm) ; P/G : Pierres et galets (25 à 250 mm) ; Gr : Gravier (2 à 25 mm) ; S/L : Sables et limons (< 2 mm) ; Tr : terre (< 2 mm) ; La : latérites (< 2 mm). |      |      |                         |      |     |                                                     |     |     |                         |                                |
| Lit mouillé                                                                                                                                                                                                                    |      |      |                         |      |     |                                                     |     |     |                         |                                |
| Matière organique végétale                                                                                                                                                                                                     |      |      | Feuilles Branches Tronc |      |     | Importance                                          |     |     | faible                  |                                |
| Fréquentation animale ou humaine :                                                                                                                                                                                             |      |      |                         |      |     |                                                     |     |     |                         |                                |
| Etat du substrat : Périphyton; Dépôts latéritiques                                                                                                                                                                             |      |      |                         |      |     |                                                     |     |     |                         |                                |
| Latérites                                                                                                                                                                                                                      |      |      | zones lotiques          |      |     | zones lentiques                                     |     |     | globalement sur le site |                                |
| % de dépôts latéritiques                                                                                                                                                                                                       |      |      | 0                       |      |     | 40                                                  |     |     | 30                      |                                |
| Colmatage (+, ++, +++)                                                                                                                                                                                                         |      |      |                         |      |     | ++                                                  |     |     | ++                      |                                |
| + : couche facilement déplaçable ; ++ quelques mm d'épaisseur ; +++ plus d'un cm d'épaisseur                                                                                                                                   |      |      |                         |      |     |                                                     |     |     |                         |                                |
| Remarques description du point de prélèvement :                                                                                                                                                                                |      |      |                         |      |     |                                                     |     |     |                         |                                |

| 6- REPÉRAGE DES SUBSTRATS (REPRÉSENTATIVITÉ) ET DES CLASSES DE VITESSE DE COURANT |                                            |                   |                        |                     |                    |                    |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------|------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------------|
| Habitabilité                                                                      | Substrat<br>(Granulométrie le cas échéant) | % de recouvrement | Représentativité (M,D) | Vitesse (V) en cm/s |                    |                    |                        |
|                                                                                   |                                            |                   |                        | Cascade<br>V>150    | Rapide<br>150>V>75 | Moyenne<br>75>V>25 | Faible à nulle<br>V<25 |
| 11                                                                                | Bryophytes                                 | 0                 |                        |                     |                    |                    |                        |
| 10                                                                                | Branchages, troncs                         | 2                 | M                      |                     |                    | 2                  | 1                      |
| 9                                                                                 | Pierres, galets (25 à 250)                 | 35                | D                      |                     | 3                  | 2                  | 1                      |
| 8                                                                                 | Litières (+vase)                           | 3                 | M                      |                     |                    |                    | 1                      |
| 7                                                                                 | Hydrophytes                                | 0                 |                        |                     |                    |                    |                        |
| 6                                                                                 | Chevelus racinaires                        | 0                 |                        |                     |                    |                    |                        |
| 5                                                                                 | Blocs soulevables à la main (> 250 mm)     | 25                | D                      |                     | 3                  | 2                  | 1                      |
| 4                                                                                 | Graviers (2 à 25 mm)                       | 0                 |                        |                     |                    |                    |                        |
| 3                                                                                 | Sables (< 2 mm)                            | 0                 |                        |                     |                    |                    |                        |
| 2                                                                                 | Fines latéritiques (< 2 mm)                | 0                 |                        |                     |                    |                    |                        |
| 1                                                                                 | Roches, dalles                             | 35                | D                      |                     | 3                  | 2                  | 1                      |
| 0                                                                                 | Algues                                     | 0                 |                        |                     |                    |                    |                        |

Les classes de vitesse caractérisant chaque substrat sont identifiées selon leur ordre d'importance (1, 2, 3 ou 4), la valeur la plus faible correspondant à la classe la plus représentée.  
M : Marginal : substrat occupant moins de 5% de la superficie totale mouillée du point de prélèvement (< 5%) ; D : Dominant : substrat occupant 5% et plus de 5% de la superficie totale mouillée du point de prélèvement ( 5%).

| 7- TABLEAU D'ÉCHANTILLONNAGE |                                                                                           |                             |                    |                    |                                   |           |                      |               |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------|----------------------|---------------|
|                              | Prélèvement                                                                               | Substrat                    | Vitesse du courant | Hauteur d'eau (cm) | Substrat                          |           | Végétation aquatique |               |
|                              |                                                                                           |                             |                    |                    | Colmatage                         | Stabilité | Nature               | Abondance (%) |
| Phase 1                      | P1                                                                                        | Branchages, troncs          | faible             | 20                 | faible                            | stable    |                      | 0             |
|                              | P2                                                                                        | Litières(+vase)             | faible             | 20                 | faible                            | instable  |                      | 0             |
|                              | P3                                                                                        | Litières(+vase)             | faible             | 15                 | faible                            | instable  |                      | 0             |
| Phase 2                      | P4                                                                                        | Pierres, galets             | faible             | 10                 |                                   | stable    |                      | 0             |
|                              | P5                                                                                        | Pierres, galets             | moyenne            | 20                 |                                   | stable    |                      | 0             |
|                              | P6                                                                                        | Blocs soulevables à la main | faible             | 30                 | faible                            | stable    |                      | 0             |
|                              | P7                                                                                        | Roches, dalles              | faible             | 20                 | moyen                             | stable    |                      | 0             |
|                              | Nombre de flacons prélevés : 9                                                            |                             |                    |                    | Echantillons fixés dans : Ethanol |           |                      |               |
|                              | Remarques relatives à l'échantillonnage et aux conditions de prélèvement : P2 x2<br>P3 x2 |                             |                    |                    |                                   |           |                      |               |

# RELEVÉS TERRAIN 2016

## DONNÉES MÉSOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

| 1-IDENTIFICATION DU POINT DE PRÉLÈVEMENT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |            |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|
| Commune :                                | Thio                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Bassin versant :       | Thio       |
| Nom du cours d'eau :                     | Kwê Hwaa                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Date :                 | 18/11/2021 |
| Point de prélèvement (nom ou code) :     | HWAA REF1                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Heure :                | 13 h 30    |
| Organisme préleveur:                     | BIOEKO                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Prélèvement fait par : | HTP        |
| Coordonnées du point de prélèvement:     | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Carte IGN</div> <div>X Aval (m) : 414 524</div> <div>Y Aval (m) : 269 987</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div></div> <div>Y Amont (m) : 0</div> <div>Y Amont (m) : 0</div> </div> |                        |            |
| Système de réf./projection X Y :         | RGNC91-93 Lambert NC                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |            |
| Altitude sur carte IGN                   | 0 m                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |            |

| 2- ENVIRONNEMENT GÉNÉRAL                 |                              |
|------------------------------------------|------------------------------|
| Environnement global rive droite         | forêt                        |
| Environnement global rive gauche         | forêt                        |
| Pente au point de prélèvement            | forte                        |
| Ganulométrie dominante                   | roches/dalles                |
| Substrat du B.V. au point de prélèvement | ultramafique                 |
| Point de prélèvement sous influence      | Sédimentaire -> Ultramafique |
| Sources d'interférence                   |                              |
| Phénomène anormal observé                |                              |

| 3- CONDITIONS D'OBSERVATION                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hydrologie : Etiage normal                                                                    |
| Traces de laisses de crues récentes ou pluie importante ayant précédé l'échantillonnage : Non |
| Conditions climatiques : pluie                                                                |
| Couleur eau : claire                                                                          |
| Fond visible : Oui                                                                            |

| 4- CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE DU POINT DE PRÉLÈVEMENT |                  |              |                                                    |                                                                                                                            |                              |                      |
|-------------------------------------------------------------|------------------|--------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|
|                                                             | Appareil terrain | Propriétaire | Valeurs mesurées <i>in situ</i>                    | Date dernier étalonnage                                                                                                    | Contrôle sonde après terrain | Qualité de la mesure |
| Conductivité                                                | Hydrolab HL4     | Bioeko       | 22,0 °C<br>217,000 µS/cm<br>Temp. de Réf : 21,6 °C | 17/11/2021                                                                                                                 | Oui                          |                      |
| Oxygène dissous                                             | Hydrolab HL4     | Bioeko       | 8,21 mg/L<br>96 %<br>0°C                           | 17/11/2021                                                                                                                 | Oui                          |                      |
| pH / Rédox                                                  | Hydrolab HL4     | Bioeko       | 8,0 Unité<br>0,00 mV                               | 17/11/2021                                                                                                                 | Oui                          |                      |
| Turbidité                                                   | Hydrolab HL4     | Bioeko       | 0 NTU                                              | 17/11/2021                                                                                                                 | Oui                          |                      |
| Prélèvement d'eau                                           | Non              |              |                                                    | Analyse MES : Non<br>Autres analyses physico-chimiques : Non<br>Analyses bactériologiques : Non<br>Laboratoire d'analyse : |                              |                      |

| 5- DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT                                                                                                                                                                    |      |      |                   |      |     |                                                      |     |     |                         |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------------------|------|-----|------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------|--------------------------------|
| Longueur approximative du bief échantillonné                                                                                                                                                              |      |      | 50,00 m           |      |     | Faciés d'écoulement : Mouille; Radier; Rapide; Autre |     |     | Nombre de séquences : 3 |                                |
| Largeur minimale du lit mouillé                                                                                                                                                                           |      |      | 1,00 m            |      |     | Profondeur minimale                                  |     |     | 0,05 m                  |                                |
| Largeur maximale du lit mouillé                                                                                                                                                                           |      |      | 4,00 m            |      |     | Profondeur maximale                                  |     |     | 1,00 m                  |                                |
| Largeur moyenne du lit mouillé                                                                                                                                                                            |      |      | 3,00 m            |      |     | Sur-engravement du lit : Oui                         |     |     |                         |                                |
| Distance entre les 2 berges                                                                                                                                                                               |      |      | 4,00 m            |      |     | % d'ombrage du lit mouillé                           |     |     | 70 %                    |                                |
| Granulométrie des sédiments de la partie non mouillée du lit :                                                                                                                                            |      |      |                   |      |     |                                                      |     |     |                         |                                |
| Berges / Rives                                                                                                                                                                                            |      |      |                   |      |     |                                                      |     |     |                         |                                |
| Berge gauche<br>Structure : naturelle                                                                                                                                                                     |      |      |                   |      |     | Berge droite<br>Structure : naturelle                |     |     |                         |                                |
| Pente : verticale                                                                                                                                                                                         |      |      |                   |      |     | Pente : verticale                                    |     |     |                         |                                |
|                                                                                                                                                                                                           | %Art | %R/D | %B                | %P/G | %Gr | %S/L                                                 | %Tr | %La | Végétation              | % couverture par la végétation |
| Rive droite                                                                                                                                                                                               | 0    | 80   | 0                 | 10   | 0   | 10                                                   | 0   | 0   | arborée                 | 100                            |
| Rive gauche                                                                                                                                                                                               | 0    | 80   | 0                 | 10   | 0   | 10                                                   | 0   | 0   | arborée                 | 100                            |
| Art : Substrats artificiels ; R/D : Roches/Dalles ; B : Blocs (> 250 mm) ; P/G : Pierres et galets (25 à 250 mm) ; Gr : Graviers (2 à 25 mm) ; S/L : Sables et limons (< 2 mm) ; La : latérites (< 2 mm). |      |      |                   |      |     |                                                      |     |     |                         |                                |
| Lit mouillé                                                                                                                                                                                               |      |      |                   |      |     |                                                      |     |     |                         |                                |
| Matière organique végétale                                                                                                                                                                                |      |      | Feuilles Branches |      |     | Importance                                           |     |     | faible                  |                                |
| Fréquentation animale ou humaine :                                                                                                                                                                        |      |      |                   |      |     |                                                      |     |     |                         |                                |
| Etat du substrat : Propre                                                                                                                                                                                 |      |      |                   |      |     |                                                      |     |     |                         |                                |
| Latérites                                                                                                                                                                                                 |      |      | zones lotiques    |      |     | zones lenticques                                     |     |     | globalement sur le site |                                |
| % de dépôts latéritiques                                                                                                                                                                                  |      |      | 0                 |      |     | 0                                                    |     |     | 0                       |                                |
| Colmatage (+, ++, +++)                                                                                                                                                                                    |      |      |                   |      |     |                                                      |     |     |                         |                                |
| + : couche facilement déplaçable ; ++ quelques mm d'épaisseur ; +++ plus d'un cm d'épaisseur                                                                                                              |      |      |                   |      |     |                                                      |     |     |                         |                                |
| Remarques description du point de prélèvement :                                                                                                                                                           |      |      |                   |      |     |                                                      |     |     |                         |                                |

| 6- REPÉRAGE DES SUBSTRATS (REPRÉSENTATIVITÉ) ET DES CLASSES DE VITESSE DE COURANT |                                            |                   |                        |                     |                    |                    |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------|------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------------|
| Habitabilité                                                                      | Substrat<br>(Granulométrie le cas échéant) | % de recouvrement | Représentativité (M,D) | Vitesse (V) en cm/s |                    |                    |                        |
|                                                                                   |                                            |                   |                        | Cascade<br>V>150    | Rapide<br>150>V>75 | Moyenne<br>75>V>25 | Faible à nulle<br>V<25 |
| 11                                                                                | Bryophytes                                 | 0                 |                        |                     |                    |                    |                        |
| 10                                                                                | Branchages, troncs                         | 1                 | M                      |                     |                    | 1                  | 2                      |
| 9                                                                                 | Pierres, galets (25 à 250)                 | 27                | D                      |                     |                    |                    | 1                      |
| 8                                                                                 | Litières (+vase)                           | 2                 | M                      |                     |                    |                    | 1                      |
| 7                                                                                 | Hydrophytes                                | 0                 |                        |                     |                    |                    |                        |
| 6                                                                                 | Chevelus racinaires                        | 1                 | M                      |                     |                    | 2                  | 1                      |
| 5                                                                                 | Blocs soulevables à la main (> 250 mm)     | 15                | D                      |                     |                    | 1                  | 2                      |
| 4                                                                                 | Graviers (2 à 25 mm)                       | 4                 | M                      |                     |                    |                    | 1                      |
| 3                                                                                 | Sables (< 2 mm)                            | 10                | D                      |                     |                    |                    | 1                      |
| 2                                                                                 | Fines latéritiques (< 2 mm)                | 0                 |                        |                     |                    |                    |                        |
| 1                                                                                 | Roches, dalles                             | 40                | D                      |                     | 2                  | 1                  | 3                      |
| 0                                                                                 | Algues                                     | 0                 |                        |                     |                    |                    |                        |

Les classes de vitesse caractérisant chaque substrat sont identifiées selon leur ordre d'importance (1, 2, 3 ou 4), la valeur la plus faible correspondant à la classe la plus représentée.  
M : Marginal : substrat occupant moins de 5% de la superficie totale mouillée du point de prélèvement (< 5%) ; D : Dominant : substrat occupant 5% et plus de 5% de la superficie totale mouillée du point de prélèvement ( 5%).

| 7- TABLEAU D'ÉCHANTILLONNAGE |                                                                            |                             |                    |                    |                                   |           |                      |               |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------|----------------------|---------------|
|                              | Prélèvement                                                                | Substrat                    | Vitesse du courant | Hauteur d'eau (cm) | Substrat                          |           | Végétation aquatique |               |
|                              |                                                                            |                             |                    |                    | Colmatage                         | Stabilité | Nature               | Abondance (%) |
| Phase 1                      | P1                                                                         | Branchages, troncs          | moyenne            | 20                 |                                   | instable  |                      | 0             |
|                              | P2                                                                         | Litières(+vase)             | faible             | 30                 |                                   | instable  |                      | 0             |
|                              | P3                                                                         | Chevelus racinaires         | faible             | 20                 |                                   | instable  |                      | 0             |
| Phase 2                      | P4                                                                         | Roches, dalles              | rapide             | 5                  |                                   | stable    |                      | 0             |
|                              | P5                                                                         | Pierres, galets             | moyenne            | 20                 |                                   | stable    |                      | 0             |
|                              | P6                                                                         | Roches, dalles              | faible             | 10                 |                                   | stable    |                      | 0             |
|                              | P7                                                                         | Blocs soulevables à la main | moyenne            | 30                 |                                   | stable    |                      | 0             |
|                              | Nombre de flacons prélevés : 7                                             |                             |                    |                    | Echantillons fixés dans : Ethanol |           |                      |               |
|                              | Remarques relatives à l'échantillonnage et aux conditions de prélèvement : |                             |                    |                    |                                   |           |                      |               |

### **Annexe 3 : Listes faunistiques IBS/IBNC (format HYDROBIO)**

# BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Nèbürü

Date prélèvement : 18/11/2021

Station : NEBU Amont

Heure : 10:30

Substrat station : ultramafique

X aval (m) : 420 665 X amont (m) : 0

Commande : 3587 - MIB DIAT SED Thio et Grand Sud

y aval (m) : 280 458 y amont (m) : 0

Prélèvement effectué par : HTP

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

|                                                                                                    | Scores IBNC | Scores IBS | 1 | 2 | 3  | 4  | 5 | 6 | 7 |          |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|---|---|----|----|---|---|---|----------|------------|
| Abr. Nom Taxon                                                                                     | 2016        | 2016       |   |   |    |    |   |   |   | Nb Indiv | Abon relat |
| Aty - Crustacé décapode Atyidae indéterminé                                                        | 5           | 7          |   |   | 2  |    |   |   |   | 2        | 0,54%      |
| Hyd - Hydracarien indéterminé                                                                      | 5           | 4          |   | 1 |    |    |   |   |   | 1        | 0,27%      |
| Amo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Amoa sp.                                                  | 8           | 9          |   | 3 | 4  |    |   |   |   | 7        | 1,88%      |
| Cep - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Celiphlebia Celiphlebia sp.                               | 6           | 7          |   | 1 |    |    | 7 |   |   | 8        | 2,15%      |
| Fas - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Fasciamirus Fasciamirus rae Peters, Peters & Edmunds 1990 | 10          | 6          |   | 6 |    | 5  |   | 2 |   | 13       | 3,49%      |
| Leg - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Lepegenia Lepegenia sp.                                   | 10          | 4          |   |   |    |    | 1 |   |   | 1        | 0,27%      |
| Ng4 - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Neampia sp. Neampia sp.                                   | 7           | 9          |   | 1 |    | 11 |   |   |   | 12       | 3,23%      |
| Par - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma Paraluma sp.                                     | 5           | 4          |   |   |    | 3  |   | 1 |   | 4        | 1,08%      |
| Sia - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Simulacala Simulacala spp.                                | 7           | 7          |   |   |    | 21 | 4 |   |   | 25       | 6,72%      |
| Ten - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Tenagophila Tenagophila spp.                              | 10          | 7          | 1 |   |    |    |   |   |   | 1        | 0,27%      |
| Iso - Ins. Odonate Isostictidae Isosticta Isosticta spp.                                           | 7           | 9          |   |   |    | 1  |   |   |   | 1        | 0,27%      |
| Cod - Ins. Odonate Corduliidae indéterminé                                                         | 7           | 10         |   | 3 |    |    |   |   |   | 3        | 0,81%      |
| Syn - Ins. Odonate Synthemistidae Synthemis Synthemis miranda Selys, 1871                          | 5           | 8          |   |   |    | 2  |   |   |   | 2        | 0,54%      |
| Hyf - Ins. Coléoptère Hydrophilidae indéterminé                                                    | 3           | 3          | 2 | 1 |    | 9  | 2 | 1 | 6 | 21       | 5,65%      |
| Ecn - Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé                                                       | 6           | 4          | 3 | 3 | 16 | 3  | 1 | 6 | 1 | 33       | 8,87%      |
| Hep - Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche Helicopsyche spp.                              | 6           | 9          |   |   |    | 2  | 4 |   |   | 6        | 1,61%      |
| Hyb - Ins. Trichoptère Hydrobiosidae indéterminé                                                   | 5           | 7          |   |   |    |    | 2 |   |   | 2        | 0,54%      |
| Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé                                                   | 4           | 2          | 3 | 5 |    | 2  | 1 | 2 | 4 | 17       | 4,57%      |
| Tri - Ins. Trichoptère Leptoceridae Triplectidini Triplectides Triplectides spp.                   | 5           | 7          |   |   |    |    |   | 1 |   | 1        | 0,27%      |
| Oec - Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetini Oecetis Oecetis spp.                                  | 5           | 6          | 2 |   |    | 2  |   | 2 | 1 | 7        | 1,88%      |
| Pol - Ins. Trichoptère Polycentropodidae indéterminé                                               | 7           | 8          |   |   |    | 1  |   |   |   | 1        | 0,27%      |
| Das - Ins. Diptère Ceratopogonidae Dasyheleinae indéterminé                                        |             |            |   |   | 20 |    |   |   | 3 | 23       | 6,18%      |
| Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae indéterminé                                     | 5           | 2          |   | 2 | 2  |    |   |   |   | 4        | 1,08%      |
| Chi - Ins. Diptère Chironomidae Chironomini Chironomini indéterminé                                | 5           | 3          |   | 1 | 1  |    |   | 1 | 2 | 5        | 1,34%      |
| Tan - Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indéterminé                                            | 2           | 4          | 6 | 9 | 1  |    |   | 9 | 1 | 26       | 6,99%      |
| Har - Ins. Diptère Chironomidae Chironomini Harrisius Harrisius spp.                               | 5           | 4          |   | 9 | 12 |    |   | 1 |   | 22       | 5,91%      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |    |    |   |   |   |   |    |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|----|---|---|---|---|----|--------|
| Cor - Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura<br>Corynoneura spp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5 | 6 |   | 6  |    |   |   |   |   | 6  | 1,61%  |
| Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae<br>Tanypodinae indéterminé                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5 | 3 | 1 | 62 | 26 | 4 |   | 2 | 4 | 99 | 26,61% |
| Pse - Ins. Diptère Chironomidae<br>Pseudochironomini Pseudochironomini spp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9 | 5 |   | 4  | 2  |   |   |   |   | 6  | 1,61%  |
| Psy - Ins. Diptère Psychodidae indéterminé                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 | 8 |   |    |    | 8 | 4 |   |   | 12 | 3,23%  |
| Emp - Ins. Diptère Empididae indéterminé                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9 | 4 |   | 1  |    |   |   |   |   | 1  | 0,27%  |
| <div> <div>Abondance (nb d'individus sur la station) : 372</div> <div>Richesse taxonomique (nb de taxons) : 31</div> <div>Densité (nb d'individus par m²) : 1062,86</div> <div>Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2016 : 30</div> <div>INDICE EPT : 15</div> <div>Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2016 : 30</div> <div>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</div> <div>Abondance relative en diptères Chironomidae (%) : 44,09</div> <div>INDICE Margalef : 5,07</div> <div>INDICE Shannon (H) : 2,74</div> <div>Equitabilité de Pielou (E) : 0,80</div> <div> *Les habitats marginaux (couvrant moins de 5% de la surface du lit mouillé) sont désignés par la lettre M, les habitats dominants sont désignés par la lettre D, D3 s'ils couvrent plus de 50% du lit mouillé, D2 entre 25 et 50% et D1 entre 5 et 25%. </div> <div> <div> <b>INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC) 2016 :</b> <div>5,97</div> <div>QUALITÉ BIOLOGIQUE TRÈS BONNE</div> </div> <div> <b>INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) 2016 :</b> <div>5,87</div> <div>QUALITÉ BIOLOGIQUE BONNE</div> </div> </div> </div> |   |   |   |    |    |   |   |   |   |    |        |

Remarques :

P2 x2

P3 x2

# BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

**Rivière : Kwê Hwaa**

**Date prélèvement : 18/11/2021**

**Station : HWAA REF1**

**Heure : 13:30**

Substrat station : ultramafique

X aval (m) : 414 524 X amont (m) : 0

Commande : 3587 - MIB DIAT SED Thio et Grand Sud

y aval (m) : 269 987 y amont (m) : 0

Prélèvement effectué par : HTP

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

|                                                                                                    | Scores IBNC | Scores IBS | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |          |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----------|------------|
| Abr. Nom Taxon                                                                                     | 2016        | 2016       |    |    |    |    |    |    |    | Nb Indiv | Abon relat |
| Net - Nématode indéterminé                                                                         | 2           | 3          |    |    |    |    | 1  |    |    | 1        | 0,12%      |
| Hyi - Mollusque Gastéropode Tateidae indéterminé                                                   | 8           | 4          |    |    | 1  |    |    |    |    | 1        | 0,12%      |
| Mel - Mollusque Gastéropode Thiaridae Melanopsis Melanopsis spp.                                   | 7           | 9          | 4  |    | 2  |    |    |    |    | 6        | 0,75%      |
| Hyd - Hydracarien indéterminé                                                                      | 5           | 4          | 3  | 1  | 2  |    |    |    |    | 6        | 0,75%      |
| Col - Ins. Collemboule indéterminée Indéterminé                                                    | 2           | 4          |    |    | 3  |    |    |    |    | 3        | 0,37%      |
| Cep - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Celiphlebia Celiphlebia sp.                               | 6           | 7          | 65 | 2  | 10 |    | 42 | 2  | 28 | 149      | 18,51%     |
| Fas - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Fasciavirus Fasciavirus rae Peters, Peters & Edmunds 1990 | 10          | 6          |    | 10 | 6  |    |    |    |    | 16       | 1,99%      |
| Kou - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Kouma Kouma sp.                                           | 7           | 10         | 1  |    | 1  |    |    |    |    | 2        | 0,25%      |
| Leo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Lepeorus Lepeorus sp.                                     | 6           | 7          |    |    |    | 10 |    |    |    | 10       | 1,24%      |
| Ng4 - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Neampia sp. Neampia sp.                                   | 7           | 9          |    | 3  | 4  |    |    |    |    | 7        | 0,87%      |
| Noc - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Notachalcus Notachalcus corbassoni Peters & Peters, 1981  | 7           | 8          | 14 |    | 14 |    |    |    |    | 28       | 3,48%      |
| Par - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma Paraluma sp.                                     | 5           | 4          | 2  | 3  |    |    |    |    |    | 5        | 0,62%      |
| Ten - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Tenagophila Tenagophila spp.                              | 10          | 7          | 29 | 3  | 5  |    |    |    |    | 37       | 4,60%      |
| Cod - Ins. Odonate Corduliidae indéterminé                                                         | 7           | 10         |    |    | 1  |    |    |    |    | 1        | 0,12%      |
| Vel - Ins. Hétéroptère Veliidae indéterminé                                                        | 5           | 9          | 1  |    |    |    | 1  |    |    | 2        | 0,25%      |
| Hya - Ins. Coléoptère Hydraenidae Hydraenini Hydraena Hydraena spp.                                | 6           | 5          | 3  |    | 2  |    |    |    |    | 5        | 0,62%      |
| Sci - Ins. Coléoptère Helodidae indéterminé                                                        | 10          | 3          |    |    | 1  |    |    |    |    | 1        | 0,12%      |
| Hyf - Ins. Coléoptère Hydrophilidae indéterminé                                                    | 3           | 3          |    | 1  | 2  |    | 1  |    |    | 4        | 0,50%      |
| Ecn - Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé                                                       | 6           | 4          | 1  |    |    |    |    |    |    | 1        | 0,12%      |
| Hep - Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche Helicopsyche spp.                              | 6           | 9          | 8  |    | 13 |    | 10 | 20 | 7  | 58       | 7,20%      |
| Hyb - Ins. Trichoptère Hydrobiosidae indéterminé                                                   | 5           | 7          | 2  |    | 1  |    | 1  |    |    | 4        | 0,50%      |
| Hyp - Ins. Trichoptère Hydropsychidae Hydropsyche indéterminé                                      | 5           | 5          |    |    | 2  | 8  | 6  | 1  | 3  | 20       | 2,48%      |
| Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé                                                   | 4           | 2          | 5  | 1  |    |    |    |    |    | 6        | 0,75%      |
| Sym - Ins. Trichoptère Leptoceridae Triplectidini Symphitoneuria Symphitoneuria spp.               | 9           | 6          |    |    | 1  |    |    |    |    | 1        | 0,12%      |
| Tri - Ins. Trichoptère Leptoceridae Triplectidini Triplectides Triplectides spp.                   | 5           | 7          | 11 | 13 | 10 | 1  |    | 1  | 1  | 37       | 4,60%      |
| Gra - Ins. Trichoptère Leptoceridae Gracilipsodes Gracilipsodes spp.                               | 6           | 8          | 15 | 6  | 2  | 24 | 19 | 11 | 27 | 104      | 12,92%     |

|                                                                                                                                                                                                                                                         |    |       |   |                                                         |    |   |    |    |   |    |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|---|---------------------------------------------------------|----|---|----|----|---|----|-------|
| Oec - Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetini<br>Oecetis Oecetis spp.                                                                                                                                                                                    | 5  | 6     | 5 | 1                                                       | 2  |   | 1  |    |   | 9  | 1,12% |
| Ng_D - Ins. Trichoptère Leptoceridae N. gen. D<br>Nouveau genre D spp.                                                                                                                                                                                  | 8  | 7     | 1 |                                                         |    |   |    |    |   | 1  | 0,12% |
| Ng_F - Ins. Trichoptère Leptoceridae<br>Gracilipsodes Gracilipsodes sp.1                                                                                                                                                                                | 8  | 7     | 1 |                                                         | 6  |   | 6  | 42 | 9 | 64 | 7,95% |
| Ng_B - Ins. Trichoptère Leptoceridae proche<br>Nouveau Genre A australie proche Nouveau<br>Genre A australie sp.                                                                                                                                        | 8  | 7     | 6 | 2                                                       | 7  |   |    |    |   | 15 | 1,86% |
| Sim - Ins. Diptère Simuliidae Simuliini Simulium<br>Simulium spp.                                                                                                                                                                                       | 2  | 5     | 5 |                                                         | 16 |   | 15 |    | 2 | 38 | 4,72% |
| Ble - Ins. Diptère Blephariceridae indéterminé                                                                                                                                                                                                          | 10 | 8     |   |                                                         |    | 4 |    |    |   | 4  | 0,50% |
| Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae<br>Ceratopogoninae indéterminé                                                                                                                                                                                       | 5  | 2     |   | 2                                                       | 2  | 1 |    |    |   | 5  | 0,62% |
| For - Ins. Diptère Ceratopogonidae<br>Forcipomyinae indéterminé                                                                                                                                                                                         | 7  | 5     |   |                                                         | 1  |   |    |    |   | 1  | 0,12% |
| Chi - Ins. Diptère Chironomidae Chironomini<br>Chironomini indéterminé                                                                                                                                                                                  | 5  | 3     |   | 5                                                       | 1  |   |    |    | 1 | 7  | 0,87% |
| Tan - Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini<br>indéterminé                                                                                                                                                                                              | 2  | 4     | 8 | 26                                                      | 29 |   |    | 1  | 2 | 66 | 8,20% |
| Har - Ins. Diptère Chironomidae Chironomini<br>Harrisius Harrisius spp.                                                                                                                                                                                 | 5  | 4     | 7 | 1                                                       |    |   |    |    |   | 8  | 0,99% |
| Cor - Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura<br>Corynoneura spp.                                                                                                                                                                                         | 5  | 6     |   | 1                                                       |    |   |    |    |   | 1  | 0,12% |
| Oto - Ins. Diptère Chironomidae Orthocladiinae<br>indéterminé                                                                                                                                                                                           | 1  | 2     |   |                                                         |    |   | 1  |    |   | 1  | 0,12% |
| Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae<br>Tanypodinae indéterminé                                                                                                                                                                                  | 5  | 3     | 2 | 25                                                      | 7  |   |    |    |   | 34 | 4,22% |
| Pse - Ins. Diptère Chironomidae<br>Pseudochironomini Pseudochironomini spp.                                                                                                                                                                             | 9  | 5     | 1 | 10                                                      | 8  |   |    |    |   | 19 | 2,36% |
| Psy - Ins. Diptère Psychodidae indéterminé                                                                                                                                                                                                              | 1  | 8     |   | 1                                                       |    |   |    |    | 1 | 2  | 0,25% |
| Dix - Ins. Diptère Dixidae indéterminé                                                                                                                                                                                                                  | 9  | 5     |   |                                                         | 1  |   |    |    |   | 1  | 0,12% |
| Dol - Ins. Diptère Dolichopodidae indéterminé                                                                                                                                                                                                           | 3  | 5     |   |                                                         | 1  |   |    |    |   | 1  | 0,12% |
| Emp - Ins. Diptère Empididae indéterminé                                                                                                                                                                                                                | 9  | 4     | 1 |                                                         | 2  |   |    |    |   | 3  | 0,37% |
| Lim - Ins. Diptère Limoniidae indéterminé                                                                                                                                                                                                               | 3  | 6     | 2 | 5                                                       | 2  |   |    |    | 1 | 10 | 1,24% |
| Abondance (nb d'individus sur la station) :                                                                                                                                                                                                             |    | 805   |   | Richesse taxonomique (nb de taxons) :                   |    |   |    |    |   | 46 |       |
| Densité (nb d'individus par m²) :                                                                                                                                                                                                                       |    | 2300  |   | Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2016 : |    |   |    |    |   | 46 |       |
| INDICE EPT :<br><i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>                                                                                                                                                                             |    | 20    |   | Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2016 :  |    |   |    |    |   | 46 |       |
| Abondance relative en diptères Chironomidae (%) :                                                                                                                                                                                                       |    | 16,89 |   |                                                         |    |   |    |    |   |    |       |
| INDICE Margalef :                                                                                                                                                                                                                                       |    | 6,73  |   |                                                         |    |   |    |    |   |    |       |
| INDICE Shannon (H) :                                                                                                                                                                                                                                    |    | 2,94  |   |                                                         |    |   |    |    |   |    |       |
| Equitabilité de Pielou (E) :                                                                                                                                                                                                                            |    | 0,77  |   |                                                         |    |   |    |    |   |    |       |
| *Les habitats marginaux (couvrant moins de 5% de la surface du lit mouillé) sont désignés par la lettre M, les habitats dominants sont désignés par la lettre D, D3 s'ils couvrent plus de 50% du lit mouillé, D2 entre 25 et 50% et D1 entre 5 et 25%. |    |       |   |                                                         |    |   |    |    |   |    |       |
| INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC) 2016 :                                                                                                                                                                                                                     |    | 5,85  |   | QUALITÉ BIOLOGIQUE TRÉS BONNE                           |    |   |    |    |   |    |       |
| INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) 2016 :                                                                                                                                                                                                                     |    | 5,70  |   | QUALITÉ BIOLOGIQUE BONNE                                |    |   |    |    |   |    |       |

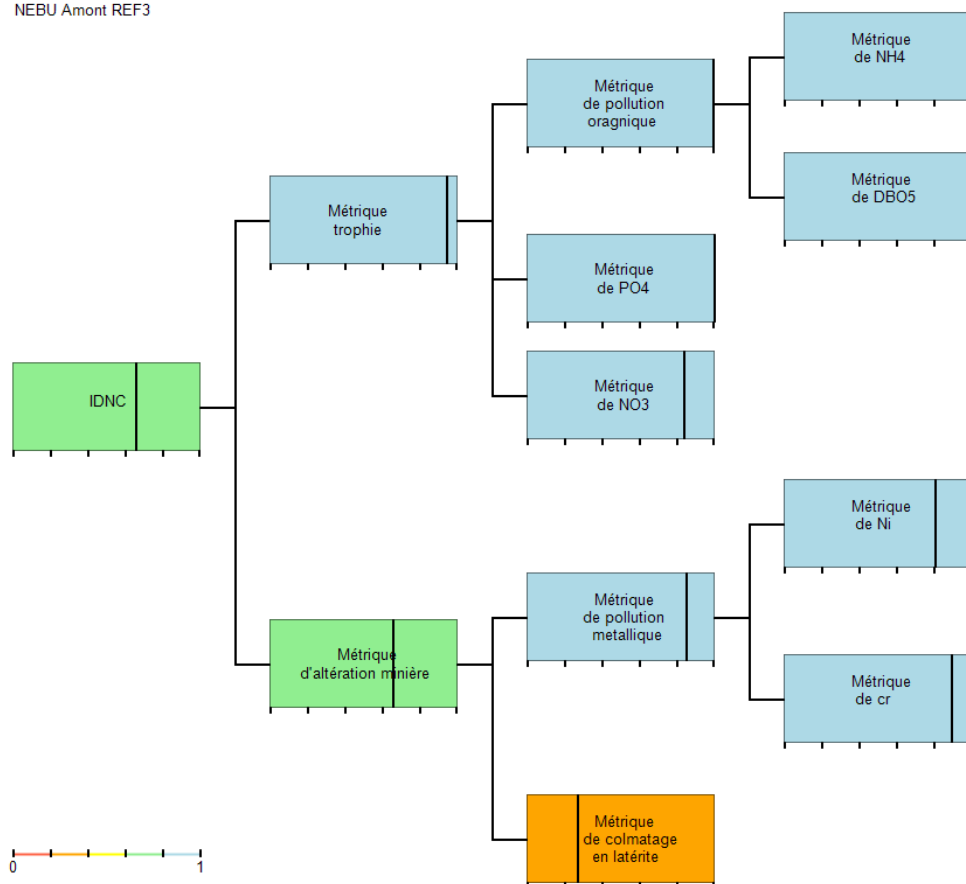
Remarques :

## **Annexe 4 : Fiches terrain IDNC (format HYDROBIO)**

| FICHE DE PRELEVEMENT DES DIATOMEES                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Cours d'eau : Nèbürü                                                                                                                     | Code station :                                      | Coordonnées GPS théoriques : (RGNC 1991-93)<br>X : 420665<br>Y : 280458 |
| Commune : Thio                                                                                                                           | date : 18/11/2021                                   | Coordonnées GPS mesure : (RGNC 1991-93)<br>X : 420665<br>Y : 280458     |
| Localisation : Thio                                                                                                                      | Heure : 11:11                                       |                                                                         |
| Station : NEBU Amont REF3                                                                                                                | HER : E                                             | Réseau :                                                                |
| Les mesures de distance, de profondeur et de vitesse des courants sont des estimations du préleveur, en l'absence d'appareils de mesure. |                                                     |                                                                         |
| DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| Conditions hydrologiques des 15 jours précédents : étiage                                                                                | Dépot de fines latéritiques : 1 Dépôts éparses      |                                                                         |
| Occupation du fond de vallée : forêt rivulaire                                                                                           | Autre dépôts sur le fond : ponctuel                 |                                                                         |
| Trace du lit : sinueux                                                                                                                   | Régime Hydraulique : étiage                         |                                                                         |
| Pollution apparente : absence                                                                                                            | Faciès d'écoulement : radier                        |                                                                         |
| Aspect eau : limpide                                                                                                                     |                                                     |                                                                         |
| Couleur de l'eau : incolore                                                                                                              | Vitesse du courant : 25 à 75 cm/s                   |                                                                         |
| Végétation aquatique : 10                                                                                                                | Granulométrie dominante : pierres, galets           |                                                                         |
| Largueur mouillée (m) : 10                                                                                                               |                                                     |                                                                         |
| OPERATION DE PRELEVEMENT                                                                                                                 |                                                     |                                                                         |
| Matériel(s) : Brosse                                                                                                                     | Fixateur : Ethanol                                  |                                                                         |
| DESCRIPTION AU NIVEAU DU PRELEVEMENT                                                                                                     |                                                     |                                                                         |
| Vitesse du courant : 25 à 75 cm/s<br><br>Ombrage : ouvert<br><br>Profondeur de l'eau (cm): 20                                            | Substrat de prélèvement                             |                                                                         |
|                                                                                                                                          | Estimation de la surface échantillonnée : < 500 cm2 |                                                                         |
|                                                                                                                                          | Nombre de supports                                  |                                                                         |
|                                                                                                                                          | dalles, roches                                      | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | blocs : ø > 256mm                                   | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | pierres : ø > 64mm et < 256mm                       | 10                                                                      |
|                                                                                                                                          | cailloux : ø > 16mm et < 64mm                       | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | substrats durs non naturels                         | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | substrats artificiels                               | 0                                                                       |
| Distance à la berge (m) : 3                                                                                                              |                                                     |                                                                         |
| MESURES DE TERRAIN                                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| Appareil (s) : HL4                                                                                                                       | Date de dernier étalonnage : 16/11/2021             |                                                                         |
| Température (°C) : 25,48                                                                                                                 | pH : 7,75                                           |                                                                         |
| Oxygène (mg/l) : 7,68                                                                                                                    | Cond (S/cm) : 105                                   |                                                                         |
| Oxygène (%) : 94,6                                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| COMMENTAIRES                                                                                                                             |                                                     |                                                                         |
|                                                                                                                                          |                                                     |                                                                         |



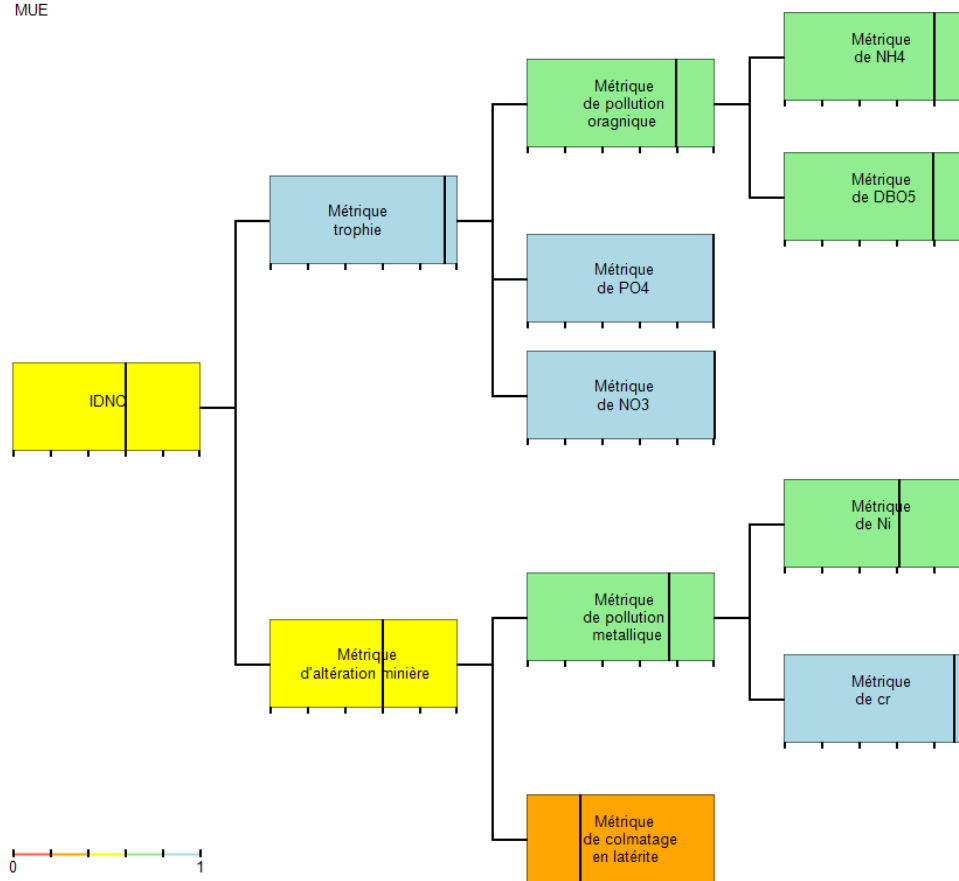
NEBU Amont REF3



| FICHE DE PRELEVEMENT DES DIATOMEES                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Cours d'eau : Xwê Mué                                                                                                                    | Code station :                                      | Coordonnées GPS théoriques : (RGNC 1991-93)<br>X : 420031<br>Y : 284820 |
| Commune : Thio                                                                                                                           | date : 18/10/2021                                   | Coordonnées GPS mesure : (RGNC 1991-93)<br>X : 420027<br>Y : 284811     |
| Localisation : Xwê Mué                                                                                                                   | Heure : 11:10                                       |                                                                         |
| Station : MUE                                                                                                                            | HER : E                                             | Réseau :                                                                |
| Les mesures de distance, de profondeur et de vitesse des courants sont des estimations du préleveur, en l'absence d'appareils de mesure. |                                                     |                                                                         |
| DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| Conditions hydrologiques des 15 jours précédents : étiage                                                                                | Dépôt de fines latéritiques : 3 Présence généralisé |                                                                         |
| Occupation du fond de vallée : forêt rivulaire                                                                                           | Autre dépôts sur le fond : général                  |                                                                         |
| Trace du lit : rectiligne                                                                                                                | Régime Hydraulique : étiage                         |                                                                         |
| Pollution apparente : Dépôt de latérite                                                                                                  | Faciès d'écoulement : radier                        |                                                                         |
| Aspect eau : limpide                                                                                                                     |                                                     |                                                                         |
| Couleur de l'eau : incolore                                                                                                              | Vitesse du courant : 25 à 75 cm/s                   |                                                                         |
| Végétation aquatique : 10                                                                                                                | Granulométrie dominante : pierres, galets           |                                                                         |
| Largueur mouillée (m) : 3                                                                                                                |                                                     |                                                                         |
| OPERATION DE PRELEVEMENT                                                                                                                 |                                                     |                                                                         |
| Matériel(s) : Brosse                                                                                                                     | Fixateur : Ethanol                                  |                                                                         |
| DESCRIPTION AU NIVEAU DU PRELEVEMENT                                                                                                     |                                                     |                                                                         |
| Vitesse du courant : 25 à 75 cm/s<br><br>Ombrage : semi-ouvert<br><br>Profondeur de l'eau (cm): 20                                       | Substrat de prélèvement                             |                                                                         |
|                                                                                                                                          | Estimation de la surface échantillonnée : < 500 cm2 |                                                                         |
|                                                                                                                                          | Nombre de supports                                  |                                                                         |
|                                                                                                                                          | dalles, roches                                      | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | blocs : ø > 256mm                                   | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | pierres : ø > 64mm et < 256mm                       | 10                                                                      |
|                                                                                                                                          | cailloux : ø > 16mm et < 64mm                       | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | substrats durs non naturels                         | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | substrats artificiels                               | 0                                                                       |
| Distance à la berge (m) : 1,5                                                                                                            |                                                     |                                                                         |
| MESURES DE TERRAIN                                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| Appareil (s) : HL4                                                                                                                       | Date de dernier étalonnage : 15/10/2021             |                                                                         |
| Température (°C) : 24,2                                                                                                                  | pH : 7,35                                           |                                                                         |
| Oxygène (mg/l) : 7,4                                                                                                                     | Cond (S/cm) : 152                                   |                                                                         |
| Oxygène (%) : 83                                                                                                                         |                                                     |                                                                         |
| COMMENTAIRES                                                                                                                             |                                                     |                                                                         |
|                                                                                                                                          |                                                     |                                                                         |



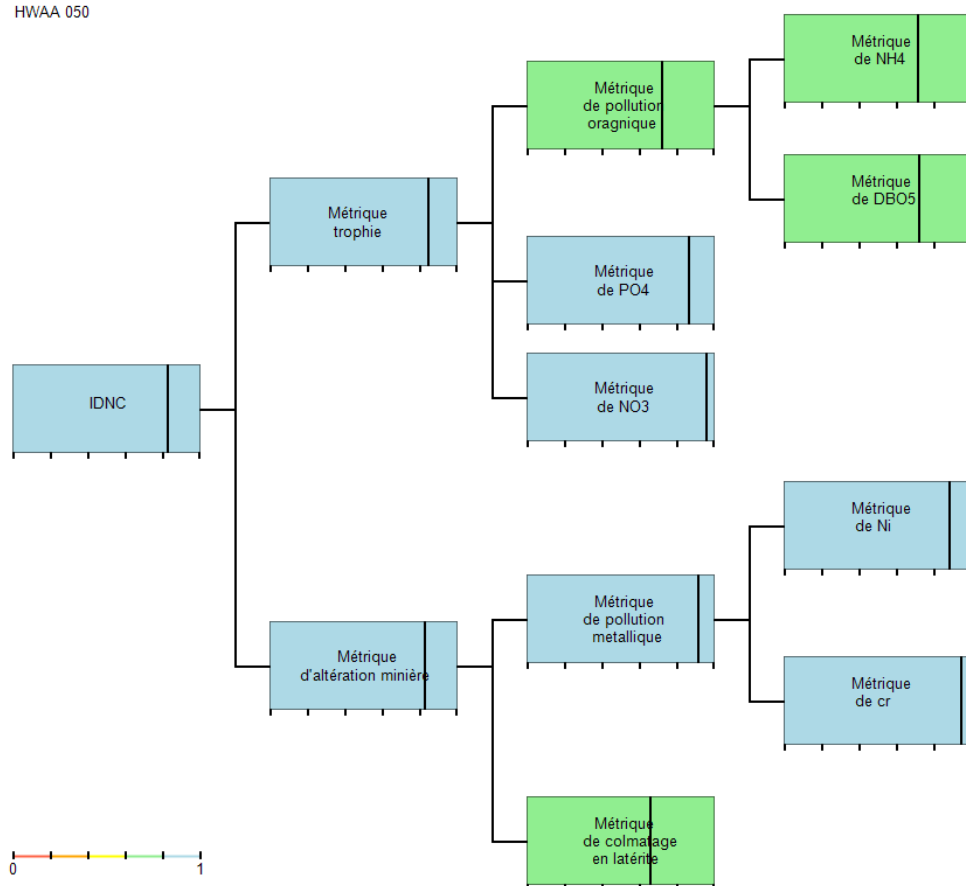
MUE



| FICHE DE PRELEVEMENT DES DIATOMEES                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Cours d'eau : Kwé Hwaa                                                                                                                   | Code station :                                      | Coordonnées GPS théoriques : (RGNC 1991-93)<br>X : 413257<br>Y : 270052 |
| Commune : Thio                                                                                                                           | date : 18/10/2021                                   | Coordonnées GPS mesure : (RGNC 1991-93)<br>X : 413332<br>Y : 270089     |
| Localisation : Kwé Hwaa                                                                                                                  | Heure : 08:10                                       |                                                                         |
| Station : HWAA 050                                                                                                                       | HER : E                                             | Réseau :                                                                |
| Les mesures de distance, de profondeur et de vitesse des courants sont des estimations du préleveur, en l'absence d'appareils de mesure. |                                                     |                                                                         |
| DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| Conditions hydrologiques des 15 jours précédents : étiage                                                                                | Dépot de fines latéritiques : 0 Absence             |                                                                         |
| Occupation du fond de vallée : forêt rivulaire                                                                                           | Autre dépôts sur le fond : absence                  |                                                                         |
| Trace du lit : rectiligne                                                                                                                | Régime Hydraulique : étiage                         |                                                                         |
| Pollution apparente : absence                                                                                                            | Faciès d'écoulement : radier                        |                                                                         |
| Aspect eau : limpide                                                                                                                     |                                                     |                                                                         |
| Couleur de l'eau : incolore                                                                                                              | Vitesse du courant : 25 à 75 cm/s                   |                                                                         |
| Végétation aquatique : 10                                                                                                                | Granulométrie dominante : pierres, galets           |                                                                         |
| Largueur mouillée (m) : 10                                                                                                               |                                                     |                                                                         |
| OPERATION DE PRELEVEMENT                                                                                                                 |                                                     |                                                                         |
| Matériel(s) : Brosse                                                                                                                     | Fixateur : Ethanol                                  |                                                                         |
| DESCRIPTION AU NIVEAU DU PRELEVEMENT                                                                                                     |                                                     |                                                                         |
| Vitesse du courant : 25 à 75 cm/s<br><br>Ombrage : ouvert<br><br>Profondeur de l'eau (cm): 20                                            | Substrat de prélèvement                             |                                                                         |
|                                                                                                                                          | Estimation de la surface échantillonnée : < 500 cm2 |                                                                         |
|                                                                                                                                          | Nombre de supports                                  |                                                                         |
|                                                                                                                                          | dalles, roches                                      | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | blocs : ø > 256mm                                   | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | pierres : ø > 64mm et < 256mm                       | 10                                                                      |
|                                                                                                                                          | cailloux : ø > 16mm et < 64mm                       | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | substrats durs non naturels                         | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | substrats artificiels                               | 0                                                                       |
| Distance à la berge (m) : 4                                                                                                              |                                                     |                                                                         |
| MESURES DE TERRAIN                                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| Appareil (s) : HL4                                                                                                                       | Date de dernier étalonnage : 15/10/2021             |                                                                         |
| Température (°C) : 21                                                                                                                    | pH : 7,5                                            |                                                                         |
| Oxygène (mg/l) : 6,4                                                                                                                     | Cond (S/cm) : 200                                   |                                                                         |
| Oxygène (%) : 70                                                                                                                         |                                                     |                                                                         |
| COMMENTAIRES                                                                                                                             |                                                     |                                                                         |
|                                                                                                                                          |                                                     |                                                                         |



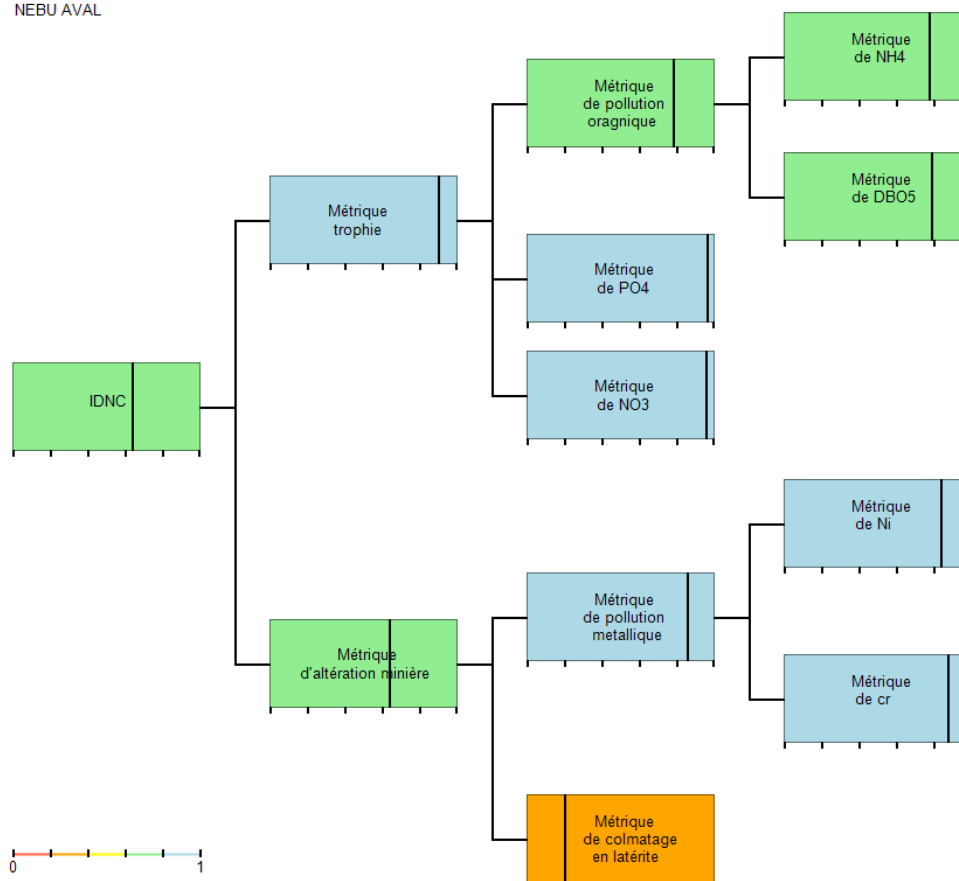
HWAA 050



| FICHE DE PRELEVEMENT DES DIATOMEES                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Cours d'eau : Nèbürü                                                                                                                     | Code station :                                      | Coordonnées GPS théoriques : (RGNC 1991-93)<br>X : 417360<br>Y : 280524 |
| Commune : Thio                                                                                                                           | date : 19/10/2021                                   | Coordonnées GPS mesure : (RGNC 1991-93)<br>X : 417360<br>Y : 280524     |
| Localisation : Thio                                                                                                                      | Heure : 11:10                                       |                                                                         |
| Station : NEBU AVAL                                                                                                                      | HER : E                                             | Réseau :                                                                |
| Les mesures de distance, de profondeur et de vitesse des courants sont des estimations du préleveur, en l'absence d'appareils de mesure. |                                                     |                                                                         |
| DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| Conditions hydrologiques des 15 jours précédents : étiage                                                                                | Dépot de fines latéritiques : 1 Dépôts éparses      |                                                                         |
| Occupation du fond de vallée : forêt rivulaire                                                                                           | Autre dépôts sur le fond : ponctuel                 |                                                                         |
| Trace du lit : rectiligne                                                                                                                | Régime Hydraulique : étiage                         |                                                                         |
| Pollution apparente : absence                                                                                                            | Faciès d'écoulement : radier                        |                                                                         |
| Aspect eau : limpide                                                                                                                     |                                                     |                                                                         |
| Couleur de l'eau : incolore                                                                                                              | Vitesse du courant : 25 à 75 cm/s                   |                                                                         |
| Végétation aquatique : 10                                                                                                                | Granulométrie dominante : pierres, galets           |                                                                         |
| Largueur mouillée (m) : 0                                                                                                                |                                                     |                                                                         |
| OPERATION DE PRELEVEMENT                                                                                                                 |                                                     |                                                                         |
| Matériel(s) : Brosse                                                                                                                     | Fixateur : Ethanol                                  |                                                                         |
| DESCRIPTION AU NIVEAU DU PRELEVEMENT                                                                                                     |                                                     |                                                                         |
| Vitesse du courant : 25 à 75 cm/s<br><br>Ombrage : ouvert<br><br>Profondeur de l'eau (cm): 15                                            | Substrat de prélèvement                             |                                                                         |
|                                                                                                                                          | Estimation de la surface échantillonnée : < 500 cm2 |                                                                         |
|                                                                                                                                          | Nombre de supports                                  |                                                                         |
|                                                                                                                                          | dalles, roches                                      | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | blocs : ø > 256mm                                   | 2                                                                       |
|                                                                                                                                          | pierres : ø > 64mm et < 256mm                       | 3                                                                       |
|                                                                                                                                          | cailloux : ø > 16mm et < 64mm                       | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | substrats durs non naturels                         | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | substrats artificiels                               | 0                                                                       |
| Distance à la berge (m) : 4                                                                                                              |                                                     |                                                                         |
| MESURES DE TERRAIN                                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| Appareil (s) : HL4                                                                                                                       | Date de dernier étalonnage : 15/10/2021             |                                                                         |
| Température (°C) : 24,1                                                                                                                  | pH : 7,9                                            |                                                                         |
| Oxygène (mg/l) : 6,4                                                                                                                     | Cond (S/cm) : 115                                   |                                                                         |
| Oxygène (%) : 75                                                                                                                         |                                                     |                                                                         |
| COMMENTAIRES                                                                                                                             |                                                     |                                                                         |
|                                                                                                                                          |                                                     |                                                                         |



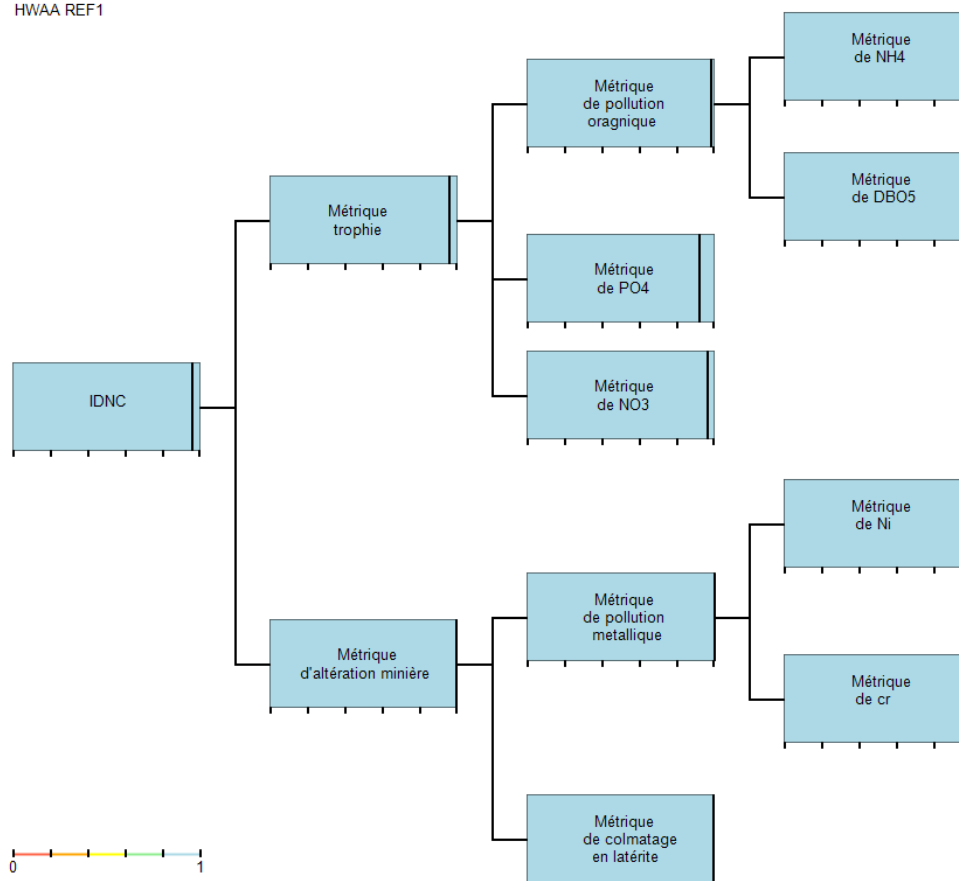
NEBU AVAL



| FICHE DE PRELEVEMENT DES DIATOMEES                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Cours d'eau : Kwê Hwaa                                                                                                                   | Code station :                                      | Coordonnées GPS théoriques : (RGNC 1991-93)<br>X : 414524<br>Y : 269987 |
| Commune : Thio                                                                                                                           | date : 18/11/2021                                   | Coordonnées GPS mesure : (RGNC 1991-93)<br>X : 414524<br>Y : 268987     |
| Localisation : Thio                                                                                                                      | Heure : 13:11                                       |                                                                         |
| Station : HWAA REF1                                                                                                                      | HER : E                                             | Réseau :                                                                |
| Les mesures de distance, de profondeur et de vitesse des courants sont des estimations du préleveur, en l'absence d'appareils de mesure. |                                                     |                                                                         |
| DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| Conditions hydrologiques des 15 jours précédents : étiage                                                                                | Dépot de fines latéritiques : 0 Absence             |                                                                         |
| Occupation du fond de vallée : forêt humide                                                                                              | Autre dépôts sur le fond : absence                  |                                                                         |
| Trace du lit : sinueux                                                                                                                   | Régime Hydraulique : étiage                         |                                                                         |
| Pollution apparente : absence                                                                                                            | Faciès d'écoulement : radier                        |                                                                         |
| Aspect eau : limpide                                                                                                                     |                                                     |                                                                         |
| Couleur de l'eau : incolore                                                                                                              | Vitesse du courant : 25 à 75 cm/s                   |                                                                         |
| Végétation aquatique : 10                                                                                                                | Granulométrie dominante : pierres, galets           |                                                                         |
| Largueur mouillée (m) : 0                                                                                                                |                                                     |                                                                         |
| OPERATION DE PRELEVEMENT                                                                                                                 |                                                     |                                                                         |
| Matériel(s) : Brosse                                                                                                                     | Fixateur : Ethanol                                  |                                                                         |
| DESCRIPTION AU NIVEAU DU PRELEVEMENT                                                                                                     |                                                     |                                                                         |
| Vitesse du courant : 25 à 75 cm/s<br><br>Ombrage : semi-ouvert<br><br>Profondeur de l'eau (cm): 10                                       | Substrat de prélèvement                             |                                                                         |
|                                                                                                                                          | Estimation de la surface échantillonnée : < 500 cm2 |                                                                         |
|                                                                                                                                          | Nombre de supports                                  |                                                                         |
|                                                                                                                                          | dalles, roches                                      | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | blocs : ø > 256mm                                   | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | pierres : ø > 64mm et < 256mm                       | 10                                                                      |
|                                                                                                                                          | cailloux : ø > 16mm et < 64mm                       | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | substrats durs non naturels                         | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | substrats artificiels                               | 0                                                                       |
| Distance à la berge (m) : 1                                                                                                              |                                                     |                                                                         |
| MESURES DE TERRAIN                                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| Appareil (s) : HL4                                                                                                                       | Date de dernier étalonnage : 16/11/2021             |                                                                         |
| Température (°C) : 21,6                                                                                                                  | pH : 8,05                                           |                                                                         |
| Oxygène (mg/l) : 8,21                                                                                                                    | Cond (S/cm) : 217                                   |                                                                         |
| Oxygène (%) : 96,3                                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| COMMENTAIRES                                                                                                                             |                                                     |                                                                         |
|                                                                                                                                          |                                                     |                                                                         |



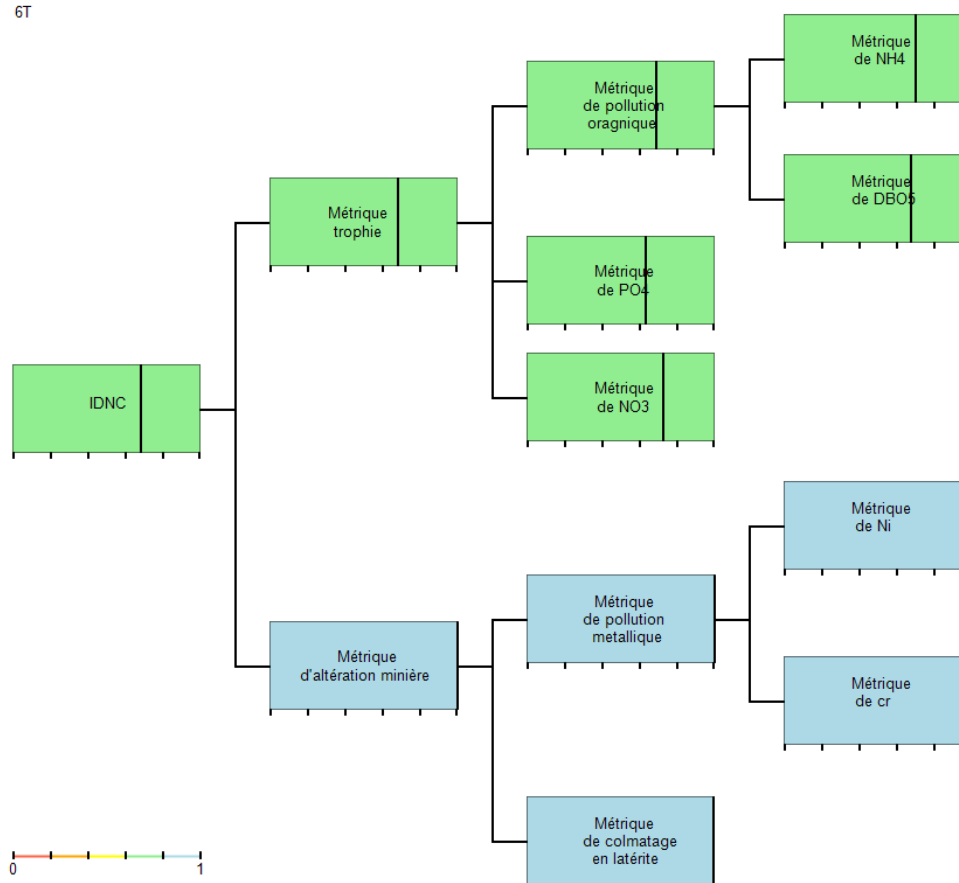
HWAA REF1



| FICHE DE PRELEVEMENT DES DIATOMEES                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Cours d'eau : Baie Nord                                                                                                                  | Code station :                                      | Coordonnées GPS théoriques : (RGNC 1991-93)<br>X : 491813<br>Y : 207417 |
| Commune : Mont-Dore                                                                                                                      | date : 06/10/2022                                   | Coordonnées GPS mesure : (RGNC 1991-93)<br>X : 491882<br>Y : 207361     |
| Localisation : vale                                                                                                                      | Heure : 11:10                                       |                                                                         |
| Station : 6T                                                                                                                             | HER : D                                             | Réseau : vale                                                           |
| Les mesures de distance, de profondeur et de vitesse des courants sont des estimations du préleveur, en l'absence d'appareils de mesure. |                                                     |                                                                         |
| DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| Conditions hydrologiques des 15 jours précédents : moyennes eaux                                                                         | Dépot de fines latéritiques : 1 Dépôts éparses      |                                                                         |
| Occupation du fond de vallée : maquis minier                                                                                             | Autre dépôts sur le fond : ponctuel                 |                                                                         |
| Trace du lit : sinueux                                                                                                                   | Régime Hydraulique : étiage                         |                                                                         |
| Pollution apparente : absence                                                                                                            | Faciès d'écoulement : radier                        |                                                                         |
| Aspect eau : limpide                                                                                                                     |                                                     |                                                                         |
| Couleur de l'eau : incolore                                                                                                              | Vitesse du courant : 25 à 75 cm/s                   |                                                                         |
| Végétation aquatique : 10                                                                                                                | Granulométrie dominante : pierres, galets           |                                                                         |
| Largueur mouillée (m) : 9                                                                                                                |                                                     |                                                                         |
| OPERATION DE PRELEVEMENT                                                                                                                 |                                                     |                                                                         |
| Matériel(s) : Brosse                                                                                                                     | Fixateur : Ethanol                                  |                                                                         |
| DESCRIPTION AU NIVEAU DU PRELEVEMENT                                                                                                     |                                                     |                                                                         |
| Vitesse du courant : 25 à 75 cm/s<br><br>Ombrage : ouvert<br><br>Profondeur de l'eau (cm): 10                                            | Substrat de prélèvement                             |                                                                         |
|                                                                                                                                          | Estimation de la surface échantillonnée : < 500 cm2 |                                                                         |
|                                                                                                                                          | Nombre de supports                                  |                                                                         |
|                                                                                                                                          | dalles, roches                                      | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | blocs : ø > 256mm                                   | 2                                                                       |
|                                                                                                                                          | pierres : ø > 64mm et < 256mm                       | 8                                                                       |
|                                                                                                                                          | cailloux : ø > 16mm et < 64mm                       | 1                                                                       |
|                                                                                                                                          | substrats durs non naturels                         | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | substrats artificiels                               | 0                                                                       |
| Distance à la berge (m) : 2                                                                                                              |                                                     |                                                                         |
| MESURES DE TERRAIN                                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| Appareil (s) : HL4                                                                                                                       | Date de dernier étalonnage : 05/10/2022             |                                                                         |
| Température (°C) : 23,98                                                                                                                 | pH : 8,16                                           |                                                                         |
| Oxygène (mg/l) : 9,15                                                                                                                    | Cond (S/cm) : 146                                   |                                                                         |
| Oxygène (%) : 108,4                                                                                                                      |                                                     |                                                                         |
| COMMENTAIRES                                                                                                                             |                                                     |                                                                         |
|                                                                                                                                          |                                                     |                                                                         |



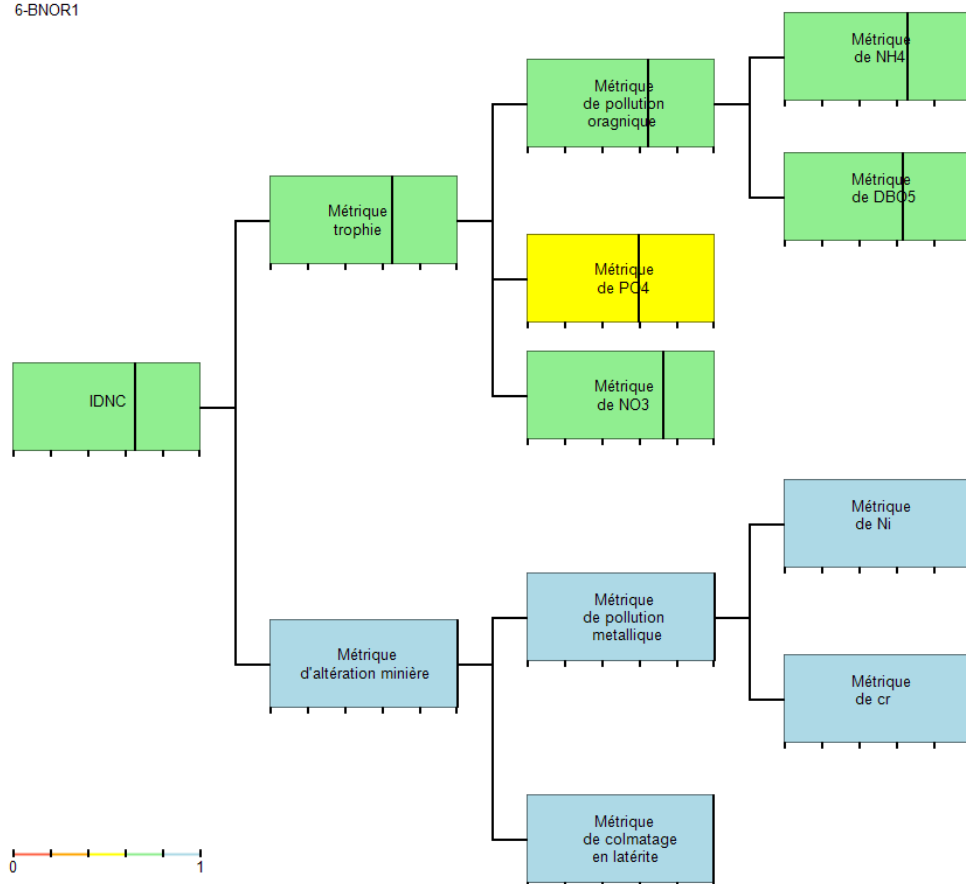
6T



| FICHE DE PRELEVEMENT DES DIATOMEES                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Cours d'eau : Baie Nord bras Nord                                                                                                        | Code station :                                      | Coordonnées GPS théoriques : (RGNC 1991-93)<br>X : 492054<br>Y : 207526 |
| Commune : Mont-Dore                                                                                                                      | date : 06/10/2022                                   | Coordonnées GPS mesure : (RGNC 1991-93)<br>X : 492079<br>Y : 207580     |
| Localisation : vale                                                                                                                      | Heure : 10:10                                       |                                                                         |
| Station : 6-BNOR1                                                                                                                        | HER : D                                             | Réseau : vale                                                           |
| Les mesures de distance, de profondeur et de vitesse des courants sont des estimations du préleveur, en l'absence d'appareils de mesure. |                                                     |                                                                         |
| DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| Conditions hydrologiques des 15 jours précédents : moyennes eaux                                                                         | Dépot de fines latéritiques : 1 Dépôts éparses      |                                                                         |
| Occupation du fond de vallée : maquis minier                                                                                             | Autre dépôts sur le fond : ponctuel                 |                                                                         |
| Trace du lit : sinueux                                                                                                                   | Régime Hydraulique : étiage                         |                                                                         |
| Pollution apparente : absence                                                                                                            | Faciès d'écoulement : radier                        |                                                                         |
| Aspect eau : limpide                                                                                                                     |                                                     |                                                                         |
| Couleur de l'eau : incolore                                                                                                              | Vitesse du courant : 25 à 75 cm/s                   |                                                                         |
| Végétation aquatique : 10                                                                                                                | Granulométrie dominante : blocs                     |                                                                         |
| Largueur mouillée (m) : 4                                                                                                                |                                                     |                                                                         |
| OPERATION DE PRELEVEMENT                                                                                                                 |                                                     |                                                                         |
| Matériel(s) : Brosse                                                                                                                     | Fixateur : Ethanol                                  |                                                                         |
| DESCRIPTION AU NIVEAU DU PRELEVEMENT                                                                                                     |                                                     |                                                                         |
| Vitesse du courant : 25 à 75 cm/s<br><br>Ombrage : ouvert<br><br>Profondeur de l'eau (cm): 15                                            | Substrat de prélèvement                             |                                                                         |
|                                                                                                                                          | Estimation de la surface échantillonnée : < 500 cm2 |                                                                         |
|                                                                                                                                          | Nombre de supports                                  |                                                                         |
|                                                                                                                                          | dalles, roches                                      | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | blocs : ø > 256mm                                   | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | pierres : ø > 64mm et < 256mm                       | 11                                                                      |
|                                                                                                                                          | cailloux : ø > 16mm et < 64mm                       | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | substrats durs non naturels                         | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | substrats artificiels                               | 0                                                                       |
| Distance à la berge (m) : 2                                                                                                              |                                                     |                                                                         |
| MESURES DE TERRAIN                                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| Appareil (s) : HL4                                                                                                                       | Date de dernier étalonnage : 05/10/2022             |                                                                         |
| Température (°C) : 22,61                                                                                                                 | pH : 8,28                                           |                                                                         |
| Oxygène (mg/l) : 8,86                                                                                                                    | Cond (S/cm) : 166                                   |                                                                         |
| Oxygène (%) : 102,7                                                                                                                      |                                                     |                                                                         |
| COMMENTAIRES                                                                                                                             |                                                     |                                                                         |
|                                                                                                                                          |                                                     |                                                                         |



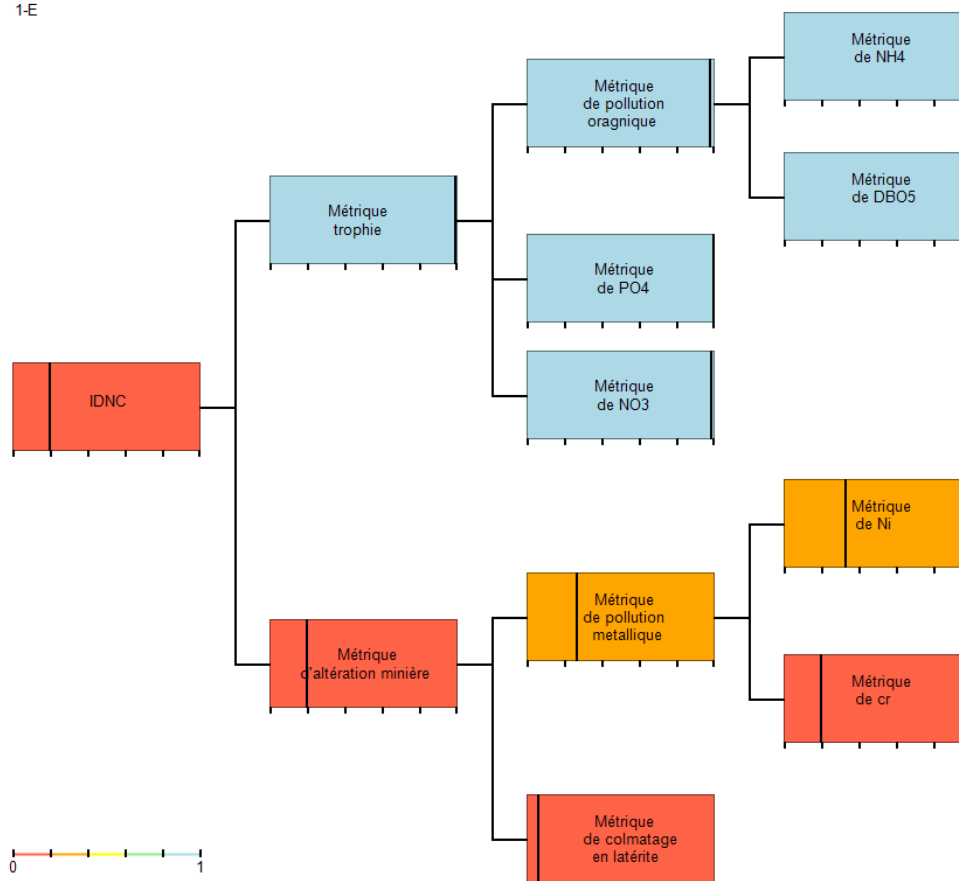
6-BNOR1



| FICHE DE PRELEVEMENT DES DIATOMEES                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Cours d'eau : Kwé Principale                                                                                                             | Code station :                                      | Coordonnées GPS théoriques : (RGNC 1991-93)<br>X : 500042<br>Y : 208315 |
| Commune : Yaté                                                                                                                           | date : 06/10/2022                                   | Coordonnées GPS mesure : (RGNC 1991-93)<br>X : 500042<br>Y : 208315     |
| Localisation : Kwé                                                                                                                       | Heure : 15:10                                       |                                                                         |
| Station : 1-E                                                                                                                            | HER : D                                             | Réseau :                                                                |
| Les mesures de distance, de profondeur et de vitesse des courants sont des estimations du préleveur, en l'absence d'appareils de mesure. |                                                     |                                                                         |
| DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| Conditions hydrologiques des 15 jours précédents : moyennes eaux                                                                         | Dépôt de fines latéritiques : 3 Présence généralisé |                                                                         |
| Occupation du fond de vallée : maquis minier                                                                                             | Autre dépôts sur le fond : colmatage                |                                                                         |
| Trace du lit : rectiligne                                                                                                                | Régime Hydraulique : moyennes eaux                  |                                                                         |
| Pollution apparente : absence                                                                                                            | Faciès d'écoulement : rapide                        |                                                                         |
| Aspect eau : légèrement trouble                                                                                                          |                                                     |                                                                         |
| Couleur de l'eau : autres                                                                                                                | Vitesse du courant : 25 à 75 cm/s                   |                                                                         |
| Végétation aquatique : 10                                                                                                                | Granulométrie dominante : blocs                     |                                                                         |
| Largueur mouillée (m) : 25                                                                                                               |                                                     |                                                                         |
| OPERATION DE PRELEVEMENT                                                                                                                 |                                                     |                                                                         |
| Matériel(s) : Brosse                                                                                                                     | Fixateur : Ethanol                                  |                                                                         |
| DESCRIPTION AU NIVEAU DU PRELEVEMENT                                                                                                     |                                                     |                                                                         |
| Vitesse du courant : 25 à 75 cm/s<br><br>Ombrage : ouvert<br><br>Profondeur de l'eau (cm): 30                                            | Substrat de prélèvement                             |                                                                         |
|                                                                                                                                          | Estimation de la surface échantillonnée : < 500 cm2 |                                                                         |
|                                                                                                                                          | Nombre de supports                                  |                                                                         |
|                                                                                                                                          | dalles, roches                                      | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | blocs : ø > 256mm                                   | 3                                                                       |
|                                                                                                                                          | pierres : ø > 64mm et < 256mm                       | 7                                                                       |
|                                                                                                                                          | cailloux : ø > 16mm et < 64mm                       | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | substrats durs non naturels                         | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | substrats artificiels                               | 0                                                                       |
| Distance à la berge (m) : 2                                                                                                              |                                                     |                                                                         |
| MESURES DE TERRAIN                                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| Appareil (s) : HL4                                                                                                                       | Date de dernier étalonnage : 05/10/2022             |                                                                         |
| Température (°C) : 23,5                                                                                                                  | pH : 8,24                                           |                                                                         |
| Oxygène (mg/l) : 8,73                                                                                                                    | Cond (S/cm) : 126                                   |                                                                         |
| Oxygène (%) : 102,7                                                                                                                      |                                                     |                                                                         |
| COMMENTAIRES                                                                                                                             |                                                     |                                                                         |
|                                                                                                                                          |                                                     |                                                                         |



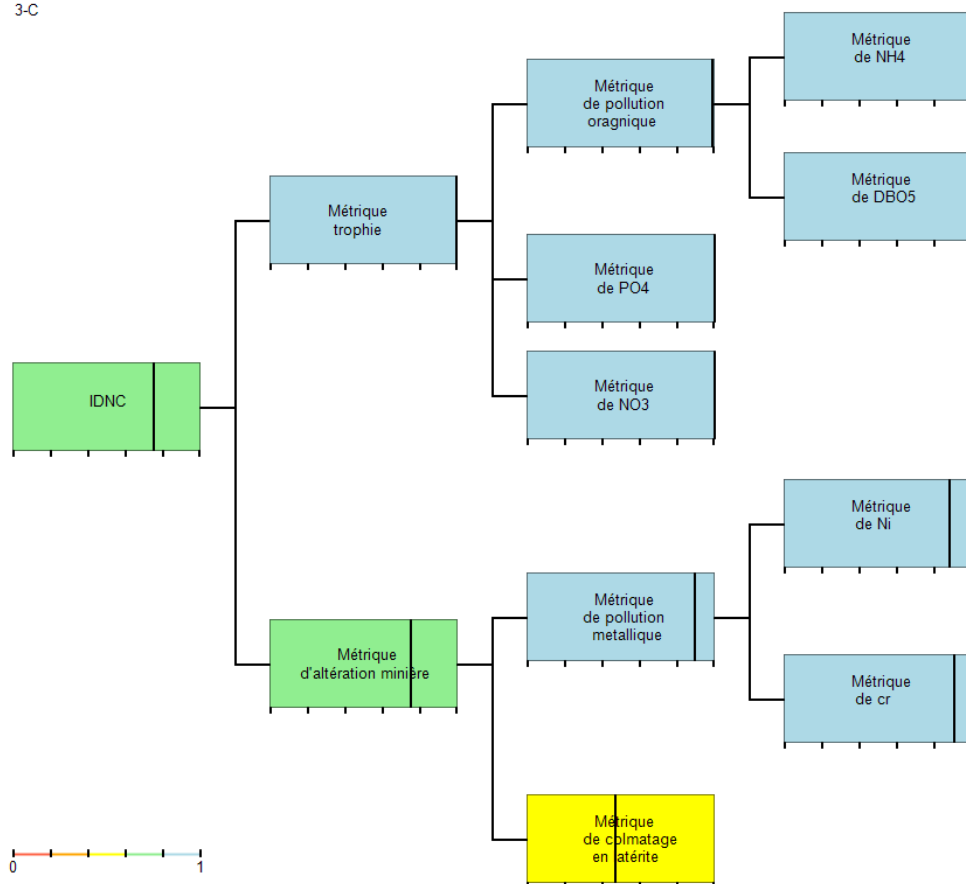
1-E



| FICHE DE PRELEVEMENT DES DIATOMEES                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Cours d'eau : Trou Bleu                                                                                                                  | Code station :                                      | Coordonnées GPS théoriques : (RGNC 1991-93)<br>X : 499124<br>Y : 206972 |
| Commune : Mont-Dore (Le)                                                                                                                 | date : 06/10/2022                                   | Coordonnées GPS mesure : (RGNC 1991-93)<br>X : 499124<br>Y : 206972     |
| Localisation : Trou Bleu                                                                                                                 | Heure : 14:10                                       |                                                                         |
| Station : 3-C                                                                                                                            | HER : D                                             | Réseau :                                                                |
| Les mesures de distance, de profondeur et de vitesse des courants sont des estimations du préleveur, en l'absence d'appareils de mesure. |                                                     |                                                                         |
| DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| Conditions hydrologiques des 15 jours précédents : moyennes eaux                                                                         | Dépôt de fines latéritiques : 0 Absence             |                                                                         |
| Occupation du fond de vallée : forêt rivulaire                                                                                           | Autre dépôts sur le fond : absence                  |                                                                         |
| Trace du lit : sinueux                                                                                                                   | Régime Hydraulique : étiage                         |                                                                         |
| Pollution apparente : absence                                                                                                            | Faciès d'écoulement : radier                        |                                                                         |
| Aspect eau : limpide                                                                                                                     |                                                     |                                                                         |
| Couleur de l'eau : incolore                                                                                                              | Vitesse du courant : 25 à 75 cm/s                   |                                                                         |
| Végétation aquatique : 10                                                                                                                | Granulométrie dominante : blocs                     |                                                                         |
| Largueur mouillée (m) : 6                                                                                                                |                                                     |                                                                         |
| OPERATION DE PRELEVEMENT                                                                                                                 |                                                     |                                                                         |
| Matériel(s) : Brosse                                                                                                                     | Fixateur : Ethanol                                  |                                                                         |
| DESCRIPTION AU NIVEAU DU PRELEVEMENT                                                                                                     |                                                     |                                                                         |
| Vitesse du courant : 5 à 25 cm/s<br><br>Ombrage : ouvert<br><br>Profondeur de l'eau (cm): 30                                             | Substrat de prélèvement                             |                                                                         |
|                                                                                                                                          | Estimation de la surface échantillonnée : < 500 cm2 |                                                                         |
|                                                                                                                                          | Nombre de supports                                  |                                                                         |
|                                                                                                                                          | dalles, roches                                      | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | blocs : ø > 256mm                                   | 3                                                                       |
|                                                                                                                                          | pierres : ø > 64mm et < 256mm                       | 7                                                                       |
|                                                                                                                                          | cailloux : ø > 16mm et < 64mm                       | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | substrats durs non naturels                         | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | substrats artificiels                               | 0                                                                       |
| Distance à la berge (m) : 1                                                                                                              |                                                     |                                                                         |
| MESURES DE TERRAIN                                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| Appareil (s) : HL4                                                                                                                       | Date de dernier étalonnage : 05/10/2022             |                                                                         |
| Température (°C) : 23,2                                                                                                                  | pH : 7,68                                           |                                                                         |
| Oxygène (mg/l) : 8,51                                                                                                                    | Cond (S/cm) : 81                                    |                                                                         |
| Oxygène (%) : 100,2                                                                                                                      |                                                     |                                                                         |
| COMMENTAIRES                                                                                                                             |                                                     |                                                                         |
|                                                                                                                                          |                                                     |                                                                         |



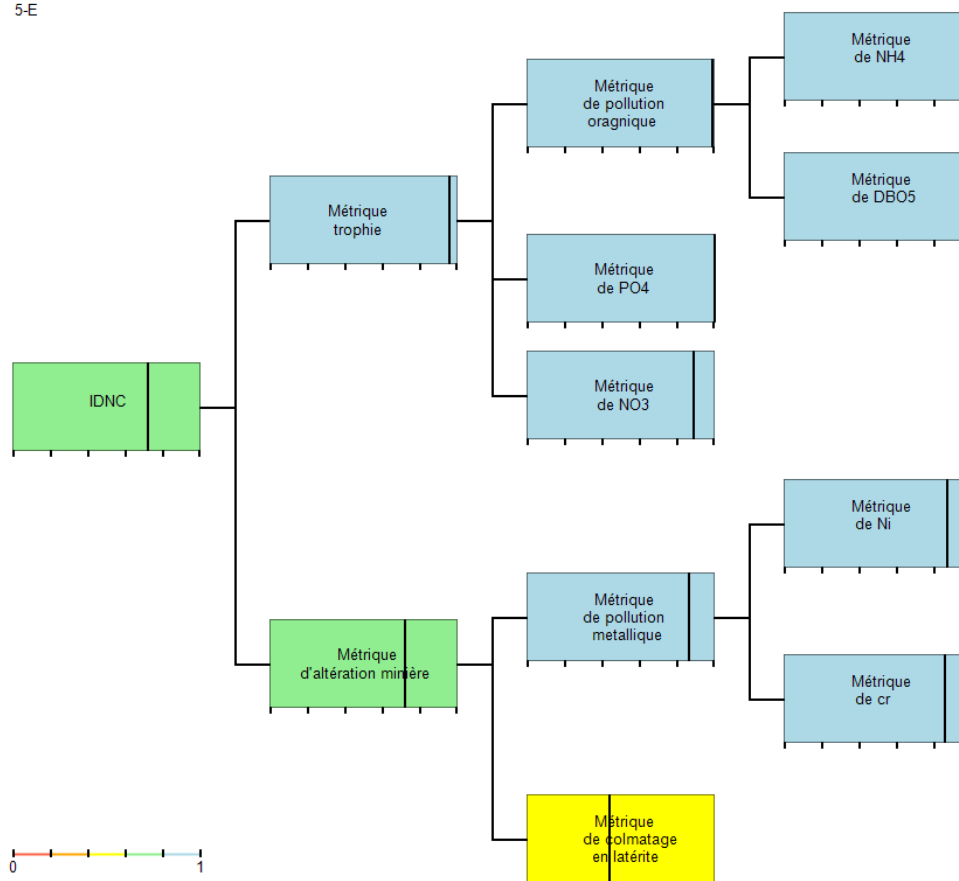
3-C



| FICHE DE PRELEVEMENT DES DIATOMEES                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Cours d'eau : Kadji                                                                                                                      | Code station :                                      | Coordonnées GPS théoriques : (RGNC 1991-93)<br>X : 491895<br>Y : 209497 |
| Commune : Yaté                                                                                                                           | date : 06/10/2022                                   | Coordonnées GPS mesure : (RGNC 1991-93)<br>X : 491895<br>Y : 209497     |
| Localisation : Kadji                                                                                                                     | Heure : 12:10                                       |                                                                         |
| Station : 5-E                                                                                                                            | HER : D                                             | Réseau :                                                                |
| Les mesures de distance, de profondeur et de vitesse des courants sont des estimations du préleveur, en l'absence d'appareils de mesure. |                                                     |                                                                         |
| DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| Conditions hydrologiques des 15 jours précédents : moyennes eaux                                                                         | Dépot de fines latéritiques : 1 Dépôts éparses      |                                                                         |
| Occupation du fond de vallée : maquis minier                                                                                             | Autre dépôts sur le fond : ponctuel                 |                                                                         |
| Trace du lit : sinueux                                                                                                                   | Régime Hydraulique : étiage                         |                                                                         |
| Pollution apparente : absence                                                                                                            | Faciès d'écoulement : radier                        |                                                                         |
| Aspect eau : limpide                                                                                                                     |                                                     |                                                                         |
| Couleur de l'eau : incolore                                                                                                              | Vitesse du courant : 25 à 75 cm/s                   |                                                                         |
| Végétation aquatique : 10                                                                                                                | Granulométrie dominante : blocs                     |                                                                         |
| Largueur mouillée (m) : 2                                                                                                                |                                                     |                                                                         |
| OPERATION DE PRELEVEMENT                                                                                                                 |                                                     |                                                                         |
| Matériel(s) : Brosse                                                                                                                     | Fixateur : Ethanol                                  |                                                                         |
| DESCRIPTION AU NIVEAU DU PRELEVEMENT                                                                                                     |                                                     |                                                                         |
| Vitesse du courant : 25 à 75 cm/s<br><br>Ombrage : ouvert<br><br>Profondeur de l'eau (cm): 20                                            | Substrat de prélèvement                             |                                                                         |
|                                                                                                                                          | Estimation de la surface échantillonnée : < 500 cm2 |                                                                         |
|                                                                                                                                          | Nombre de supports                                  |                                                                         |
|                                                                                                                                          | dalles, roches                                      | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | blocs : ø > 256mm                                   | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | pierres : ø > 64mm et < 256mm                       | 10                                                                      |
|                                                                                                                                          | cailloux : ø > 16mm et < 64mm                       | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | substrats durs non naturels                         | 0                                                                       |
|                                                                                                                                          | substrats artificiels                               | 0                                                                       |
| Distance à la berge (m) : 1                                                                                                              |                                                     |                                                                         |
| MESURES DE TERRAIN                                                                                                                       |                                                     |                                                                         |
| Appareil (s) : HL4                                                                                                                       | Date de dernier étalonnage : 05/10/2022             |                                                                         |
| Température (°C) : 25,75                                                                                                                 | pH : 7,9                                            |                                                                         |
| Oxygène (mg/l) : 8,12                                                                                                                    | Cond (S/cm) : 106                                   |                                                                         |
| Oxygène (%) : 100,4                                                                                                                      |                                                     |                                                                         |
| COMMENTAIRES                                                                                                                             |                                                     |                                                                         |
|                                                                                                                                          |                                                     |                                                                         |



5-E



## **Annexe 5 : Bulletin IDNC (format HYDROBIO)**

# Bulletin floristique IDNC

|                               |                        |               |                   |
|-------------------------------|------------------------|---------------|-------------------|
| <b>Rivière :</b>              | <b>Nèbürü</b>          | <b>Date :</b> | <b>18/11/2021</b> |
| <b>Point de prélèvement :</b> | <b>NEBU Amont REF3</b> | <b>HER :</b>  | <b>E</b>          |

| code | dénomination                                                                           | Ab. | Nb Unit.<br>Tax | Nb<br>Terato | Commentaires                                                        |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|--------------|---------------------------------------------------------------------|
| ABLA | Achnanthisdium blancheanum (Maillard)<br>Lange-Bertalot                                | 136 | 0               | 0            |                                                                     |
| ADIN | Achnanthisdium indicatrix (Lange-<br>Bertalot & Steindorf)Lange-Bertalot               | 52  | 0               | 0            | ADIN sl (plutot APGC sensu BD<br>32)                                |
| ADMI | Achnanthisdium minutissimum (Kützing)<br>Czarnecki                                     | 52  | 0               | 0            |                                                                     |
| ADPD | Achnanthisdium peridotiticum (Moser<br>Lange-B. & Metzeltin) Lange-Bertalot            | 5   | 0               | 0            |                                                                     |
| CBYA | Cymboplectura yateana (Maillard)<br>Krammer & Lange-Bertalot                           | 6   | 0               | 0            |                                                                     |
| CLTR | Cymbella latarea Maillard                                                              | 23  | 0               | 0            |                                                                     |
| CPNE | Cymboplectura nekliensis (Maillard)<br>Krammer & Lange-Bertalot                        | 2   | 0               | 0            |                                                                     |
| DELE | Denticula elegans Kützing                                                              | 24  | 0               | 0            |                                                                     |
| DGAJ | Delicata gadjana Krammer                                                               | 5   | 0               | 0            |                                                                     |
| DNEO | Delicata neocaledonica Krammer                                                         | 43  | 0               | 0            |                                                                     |
| DNEP | Delicata nepouiana Krammer                                                             | 26  | 0               | 0            |                                                                     |
| DOUE | Diatomella ouenkohana Maillard                                                         | 2   | 0               | 0            |                                                                     |
| EBLN | Encyonema blancheanum<br>var.neocaledonicum (Mang.ex Koc.&<br>Rev.)L-B.Kusber& Metzelt | 3   | 0               | 0            |                                                                     |
| EIGU | Eileencoxia guillauminii (Manguin ex<br>Kociolek & Revers) S.Blanco &<br>C.E.Wetzel    | 47  | 0               | 0            |                                                                     |
| ENCY | ENCYONEMA F.T. Kützing                                                                 | 0   | 0               | 0            |                                                                     |
| ESUM | Encyonopsis subminuta Krammer &<br>Reichardt                                           | 2   | 0               | 0            |                                                                     |
| ETNR | Encyonema tenerum Krammer                                                              | 5   | 0               | 0            |                                                                     |
| GNEO | Gomphonema neobourrellyi Moser &<br>Lange-Bertalot                                     | 38  | 0               | 0            |                                                                     |
| NLEH | Navicula lehmanniae Lange-Bertalot &<br>Steindorf                                      | 7   | 0               | 0            | NLEH cf                                                             |
| NMES | Navicula melanesica Lange-Bertalot &<br>Steindorf                                      | 4   | 0               | 0            |                                                                     |
| SSTM | Sellaphora stroemii (Hustedt) Kobayasi<br>in Mayama Idei Osada & Nagumo                | 2   | 0               | 0            |                                                                     |
| XXXX | DIATOMEE NON IDENTIFIEE<br>(indéterminée)                                              | 16  | 0               | 0            | Encyonema neocaledonicum<br>var. leve Krammer et Lange-<br>Bertalot |

|                            |        |                                     |        |                 |               |
|----------------------------|--------|-------------------------------------|--------|-----------------|---------------|
| <b>Abondance</b>           | 500    | <b>Richesse</b>                     | 22     |                 |               |
| <b>Indice de Shannon</b>   | 0,0591 | <b>Indice équitabilité</b>          | 0,02   |                 |               |
| <b>Métrique NH4 brute</b>  | 0,9959 | <b>Métrique NH4<br/>normalisée</b>  | 0,9917 | <b>EQR NH4</b>  | Très bon état |
| <b>Métrique DBO5 brute</b> | 1      | <b>Métrique DBO5<br/>normalisée</b> | 1      | <b>EQR DBO5</b> | Très bon état |
| <b>Métrique PO4 brute</b>  | 1      | <b>Métrique PO4<br/>normalisée</b>  | 1      | <b>EQR PO4</b>  | Très bon état |
| <b>Métrique NO3 brute</b>  | 0,9174 | <b>Métrique NO3<br/>normalisée</b>  | 0,8347 | <b>EQR NO3</b>  | Très bon état |

|                                              |        |                                                   |                                 |                                  |               |
|----------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------|
| <b>Métrieque Ni brute</b>                    | 0,4153 | <b>Métrieque Ni normalisée</b>                    | 0,807                           | <b>EQR Ni</b>                    | Très bon état |
| <b>Métrieque Cr brute</b>                    | 0,7066 | <b>Métrieque Cr normalisée</b>                    | 0,8944                          | <b>EQR Cr</b>                    | Très bon état |
| <b>Métrieque colmatage latéritique brute</b> | 0,3017 | <b>Métrieque colmatage latéritique normalisée</b> | 0,2685                          | <b>EQR Colmatage latéritique</b> | Etat médiocre |
| <b>métrieque pollution métallique</b>        | 0,8507 |                                                   | <b>EQR pollution métallique</b> |                                  | Très bon état |
| <b>Métrieque altération trophique</b>        | 0,9435 |                                                   | <b>EQR altération trophique</b> |                                  | Très bon état |
| <b>Métrieque altération minière</b>          | 0,6566 |                                                   | <b>EQR altération minière</b>   |                                  | Bon état      |
| <b>IDNC</b>                                  | 0,6566 |                                                   | <b>EQR IDNC</b>                 |                                  | Bon état      |

# Bulletin floristique IDNC

|                               |                |               |                   |
|-------------------------------|----------------|---------------|-------------------|
| <b>Rivière :</b>              | <b>Xwê Mué</b> | <b>Date :</b> | <b>18/10/2021</b> |
| <b>Point de prélèvement :</b> | <b>MUE</b>     | <b>HER :</b>  | <b>E</b>          |

| code | dénomination                                                                           | Ab. | Nb Unit.<br>Tax | Nb<br>Terato | Commentaires   |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|--------------|----------------|
| ABLA | Achnantheidium blancheanum (Maillard)<br>Lange-Bertalot                                | 132 | 0               | 0            |                |
| ADCT | Achnantheidium catenatum (Bily &<br>Marvan) Lange-Bertalot                             | 4   | 0               | 0            |                |
| ADMI | Achnantheidium minutissimum (Kützing)<br>Czarnecki                                     | 30  | 0               | 0            | ADMI sl        |
| BSEI | Brachysira seippii Lange-Bertalot &<br>Moser                                           | 2   | 0               | 0            |                |
| CBYA | Cymboplectra yateana (Maillard)<br>Krammer & Lange-Bertalot                            | 127 | 0               | 0            |                |
| DELE | Denticula elegans Kützing                                                              | 35  | 0               | 0            |                |
| DNEP | Delicata nepouiana Krammer                                                             | 83  | 0               | 0            |                |
| EIGU | Eileencoxia guillauminii (Manguin ex<br>Kocielek & Reviere) S. Blanco &<br>C.E. Wetzel | 3   | 0               | 0            |                |
| EN02 | Encyonema sp02 NC                                                                      | 2   | 0               | 0            |                |
| ESFO | Encyonopsis subfonticola Krammer                                                       | 53  | 0               | 0            |                |
| ETNS | Encyonema tenuissimum (Hustedt)<br>D.G. Mann                                           | 3   | 0               | 0            |                |
| GANG | Gomphonema angustatum (Kützing)<br>Rabenhorst                                          | 26  | 0               | 0            | sensu Atlas NC |
| GRIC | Gomphonema ricardii Maillard                                                           | 4   | 0               | 0            |                |
| NPAL | Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var.<br>palea                                       | 2   | 0               | 0            |                |
| NSUP | Navicula suprinii Moser Lange-Bertalot<br>& Metzeltin                                  | 1   | 0               | 0            |                |

|                                                 |        |                                                      |        |                                      |               |
|-------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------|---------------|
| <b>Abondance</b>                                | 507    | <b>Richesse</b>                                      | 15     |                                      |               |
| <b>Indice de Shannon</b>                        | 0,0348 | <b>Indice équitabilité</b>                           | 0,01   |                                      |               |
| <b>Métrique NH4 brute</b>                       | 0,8955 | <b>Métrique NH4<br/>normalisée</b>                   | 0,797  | <b>EQR NH4</b>                       | Bon état      |
| <b>Métrique DBO5 brute</b>                      | 0,8915 | <b>Métrique DBO5<br/>normalisée</b>                  | 0,7935 | <b>EQR DBO5</b>                      | Bon état      |
| <b>Métrique PO4 brute</b>                       | 0,9961 | <b>Métrique PO4<br/>normalisée</b>                   | 0,9921 | <b>EQR PO4</b>                       | Très bon état |
| <b>Métrique NO3 brute</b>                       | 1      | <b>Métrique NO3<br/>normalisée</b>                   | 1      | <b>EQR NO3</b>                       | Très bon état |
| <b>Métrique Ni brute</b>                        | 0,3057 | <b>Métrique Ni normalisée</b>                        | 0,6114 | <b>EQR Ni</b>                        | Bon état      |
| <b>Métrique Cr brute</b>                        | 0,7337 | <b>Métrique Cr normalisée</b>                        | 0,9041 | <b>EQR Cr</b>                        | Très bon état |
| <b>Métrique colmatage<br/>latéritique brute</b> | 0,3156 | <b>Métrique colmatage<br/>latéritique normalisée</b> | 0,2809 | <b>EQR Colmatage<br/>latéritique</b> | Etat médiocre |
| <b>métrique pollution métallique</b>            |        | 0,7578                                               |        | <b>EQR pollution métallique</b>      | Bon état      |
| <b>Métrique altération trophique</b>            |        | 0,9291                                               |        | <b>EQR altération trophique</b>      | Très bon état |
| <b>Métrique altération minière</b>              |        | 0,5988                                               |        | <b>EQR altération minière</b>        | Etat moyen    |
| <b>IDNC</b>                                     |        | 0,5988                                               |        | <b>EQR IDNC</b>                      | Etat moyen    |

# Bulletin floristique IDNC

|                               |                 |               |                   |
|-------------------------------|-----------------|---------------|-------------------|
| <b>Rivière :</b>              | <b>Kwé Hwaa</b> | <b>Date :</b> | <b>18/10/2021</b> |
| <b>Point de prélèvement :</b> | <b>HWAA 050</b> | <b>HER :</b>  | <b>E</b>          |

| code | dénomination                                                                            | Ab. | Nb Unit.<br>Tax | Nb<br>Terato | Commentaires                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|--------------|----------------------------------------|
| AC05 | Achnantheidium sp05 NC                                                                  | 19  | 0               | 0            |                                        |
| ADMI | Achnantheidium minutissimum (Kützing)<br>Czarnecki                                      | 78  | 0               | 0            |                                        |
| AMUS | Adlafia muscora (Kociolek & Reviere)<br>Moser Lange-Bertalot & Metzeltin                | 10  | 0               | 0            |                                        |
| ASDE | Achnanthes subhudsonis Hustedt<br>var.densestriata Maillard ex Lange-<br>Bertalot & Ste | 9   | 0               | 0            |                                        |
| CBYA | Cymboplectra yateana (Maillard)<br>Krammer & Lange-Bertalot                             | 51  | 0               | 0            |                                        |
| CNZL | Cymbella novaezeelandiana Krammer                                                       | 3   | 0               | 0            |                                        |
| COCO | COCCONEIS C.G. Ehrenberg                                                                | 168 | 0               | 2            | Proche de COC1                         |
| CYMB | CYMBELLA C.Agardh                                                                       | 2   | 0               | 0            |                                        |
| EADN | Epithemia adnata (Kützing) Brébisson                                                    | 2   | 0               | 0            |                                        |
| EKRM | Epithemia krammeri Moser Lange-<br>Bertalot & Metzeltin                                 | 4   | 0               | 0            |                                        |
| ESFO | Encyonopsis subfonticola Krammer                                                        | 60  | 0               | 0            |                                        |
| ESUM | Encyonopsis subminuta Krammer &<br>Reichardt                                            | 2   | 0               | 0            |                                        |
| FCAP | Fragilaria capucina Desmazieres<br>var.capucina                                         | 2   | 0               | 0            |                                        |
| FPRU | Fragilaria pararumpens Lange-Bertalot,<br>Hofmann & Werum in Hofmann & al.              | 1   | 0               | 0            |                                        |
| GANG | Gomphonema angustatum (Kützing)<br>Rabenhorst                                           | 4   | 0               | 0            |                                        |
| GOMP | GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg                                                               | 10  | 0               | 0            |                                        |
| GPAR | Gomphonema parvulum (Kützing)<br>Kützing var. parvulum f. parvulum                      | 8   | 0               | 0            | GPAP sl                                |
| GPUM | Gomphonema pumilum (Grunow)<br>Reichardt & Lange-Bertalot                               | 44  | 0               | 0            | GBOB dominant                          |
| NAMP | Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia                                                    | 1   | 0               | 0            |                                        |
| NAVI | NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent                                                     | 1   | 0               | 0            |                                        |
| NLAN | Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg                                                  | 2   | 0               | 0            |                                        |
| NSUP | Navicula suprinii Moser Lange-Bertalot<br>& Metzeltin                                   | 14  | 0               | 0            |                                        |
| SNIG | Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et<br>Ector comb. nov. emend.                    | 2   | 0               | 0            |                                        |
| SSTM | Sellaphora stroemii (Hustedt) Kobayasi<br>in Mayama Idei Osada & Nagumo                 | 4   | 0               | 0            |                                        |
| UPSG | Ulnaria pseudogaillonii (Kobayasi & Idei)<br>Idei                                       | 2   | 0               | 0            |                                        |
| XXXX | DIATOMEE NON IDENTIFIEE<br>(indéterminée)                                               | 3   | 0               | 0            | ENCYONEMA non identifiée à<br>l'espèce |

|                           |        |                                    |        |                |          |
|---------------------------|--------|------------------------------------|--------|----------------|----------|
| <b>Abondance</b>          | 506    | <b>Richesse</b>                    | 27     |                |          |
| <b>Indice de Shannon</b>  | 0,0727 | <b>Indice équitabilité</b>         | 0,03   |                |          |
| <b>Métrique NH4 brute</b> | 0,8031 | <b>Métrique NH4<br/>normalisée</b> | 0,7148 | <b>EQR NH4</b> | Bon état |

|                                             |        |                                                  |                                 |                                  |               |
|---------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------|
| <b>Métrique DBO5 brute</b>                  | 0,8062 | <b>Métrique DBO5 normalisée</b>                  | 0,7176                          | <b>EQR DBO5</b>                  | Bon état      |
| <b>Métrique PO4 brute</b>                   | 0,9312 | <b>Métrique PO4 normalisée</b>                   | 0,8625                          | <b>EQR PO4</b>                   | Très bon état |
| <b>Métrique NO3 brute</b>                   | 0,9781 | <b>Métrique NO3 normalisée</b>                   | 0,9562                          | <b>EQR NO3</b>                   | Très bon état |
| <b>Métrique Ni brute</b>                    | 0,6469 | <b>Métrique Ni normalisée</b>                    | 0,8835                          | <b>EQR Ni</b>                    | Très bon état |
| <b>Métrique Cr brute</b>                    | 0,8406 | <b>Métrique Cr normalisée</b>                    | 0,9426                          | <b>EQR Cr</b>                    | Très bon état |
| <b>Métrique colmatage latéritique brute</b> | 0,8281 | <b>Métrique colmatage latéritique normalisée</b> | 0,6562                          | <b>EQR Colmatage latéritique</b> | Bon état      |
| <b>métrique pollution métallique</b>        | 0,913  |                                                  | <b>EQR pollution métallique</b> |                                  | Très bon état |
| <b>Métrique altération trophique</b>        | 0,845  |                                                  | <b>EQR altération trophique</b> |                                  | Très bon état |
| <b>Métrique altération minière</b>          | 0,8274 |                                                  | <b>EQR altération minière</b>   |                                  | Très bon état |
| <b>IDNC</b>                                 | 0,8274 |                                                  | <b>EQR IDNC</b>                 |                                  | Très bon état |

# Bulletin floristique IDNC

|                               |                  |               |                   |
|-------------------------------|------------------|---------------|-------------------|
| <b>Rivière :</b>              | <b>Nèbürü</b>    | <b>Date :</b> | <b>19/10/2021</b> |
| <b>Point de prélèvement :</b> | <b>NEBU AVAL</b> | <b>HER :</b>  | <b>E</b>          |

| code | dénomination                                                                           | Ab. | Nb Unit.<br>Tax | Nb<br>Terato | Commentaires |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|--------------|--------------|
| ABLA | Achnanthyidium blanchetianum (Maillard)<br>Lange-Bertalot                              | 66  | 0               | 0            |              |
| AC05 | Achnanthyidium sp05 NC                                                                 | 9   | 0               | 0            |              |
| AC17 | Achnanthyidium sp17 NC                                                                 | 17  | 0               | 0            |              |
| ADIN | Achnanthyidium indicatrix (Lange-<br>Bertalot & Steindorf)Lange-Bertalot               | 4   | 0               | 0            |              |
| ADMI | Achnanthyidium minutissimum (Kützing)<br>Czarnecki                                     | 123 | 0               | 0            |              |
| ADPD | Achnanthyidium peridotitum (Moser<br>Lange-B. & Metzeltin) Lange-Bertalot              | 2   | 0               | 0            |              |
| BNEO | Brachysira neoexilis Lange-Bertalot                                                    | 4   | 0               | 0            |              |
| CBYA | Cymboplectra yateana (Maillard)<br>Krammer & Lange-Bertalot                            | 42  | 0               | 0            |              |
| CLTR | Cymbella latorea Maillard                                                              | 28  | 0               | 0            |              |
| DELE | Denticula elegans Kützing                                                              | 2   | 0               | 0            |              |
| DGAJ | Delicata gadjana Krammer                                                               | 16  | 0               | 0            |              |
| DNEO | Delicata neocaledonica Krammer                                                         | 15  | 0               | 0            |              |
| EIGU | Eileencoxia guillauminii (Manguin ex<br>Kociolek & Reviere) S. Blanco &<br>C.E. Wetzel | 24  | 0               | 0            |              |
| ESFO | Encyonopsis subfonticola Krammer                                                       | 60  | 0               | 0            |              |
| ETIO | Encyonema thioense Lange-Bertalot &<br>Krammer                                         | 7   | 0               | 0            |              |
| ETNR | Encyonema tenerum Krammer                                                              | 6   | 0               | 0            |              |
| ETNS | Encyonema tenuissimum (Hustedt)<br>D.G. Mann                                           | 66  | 0               | 0            |              |
| GNEO | Gomphonema neobourrellyi Moser &<br>Lange-Bertalot                                     | 8   | 0               | 0            |              |
| GRIC | Gomphonema ricardii Maillard                                                           | 4   | 0               | 0            |              |
| SSTM | Sellaphora stroemii (Hustedt) Kobayasi<br>in Mayama Idei Osada & Nagumo                | 3   | 0               | 0            |              |

|                                                 |        |                                                      |        |                                      |               |
|-------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------|---------------|
| <b>Abondance</b>                                | 506    | <b>Richesse</b>                                      | 20     |                                      |               |
| <b>Indice de Shannon</b>                        | 0,0514 | <b>Indice équitabilité</b>                           | 0,02   |                                      |               |
| <b>Métrique NH4 brute</b>                       | 0,8735 | <b>Métrique NH4<br/>normalisée</b>                   | 0,7774 | <b>EQR NH4</b>                       | Bon état      |
| <b>Métrique DBO5 brute</b>                      | 0,8814 | <b>Métrique DBO5<br/>normalisée</b>                  | 0,7845 | <b>EQR DBO5</b>                      | Bon état      |
| <b>Métrique PO4 brute</b>                       | 0,9822 | <b>Métrique PO4<br/>normalisée</b>                   | 0,9644 | <b>EQR PO4</b>                       | Très bon état |
| <b>Métrique NO3 brute</b>                       | 0,9783 | <b>Métrique NO3<br/>normalisée</b>                   | 0,9565 | <b>EQR NO3</b>                       | Très bon état |
| <b>Métrique Ni brute</b>                        | 0,5138 | <b>Métrique Ni normalisée</b>                        | 0,8396 | <b>EQR Ni</b>                        | Très bon état |
| <b>Métrique Cr brute</b>                        | 0,6443 | <b>Métrique Cr normalisée</b>                        | 0,8719 | <b>EQR Cr</b>                        | Très bon état |
| <b>Métrique colmatage<br/>latéritique brute</b> | 0,6008 | <b>Métrique colmatage<br/>latéritique normalisée</b> | 0,2016 | <b>EQR Colmatage<br/>latéritique</b> | Etat médiocre |

|                                      |        |                                 |               |
|--------------------------------------|--------|---------------------------------|---------------|
| <b>métrique pollution métallique</b> | 0,8558 | <b>EQR pollution métallique</b> | Très bon état |
| <b>Métrique altération trophique</b> | 0,9006 | <b>EQR altération trophique</b> | Très bon état |
| <b>Métrique altération minière</b>   | 0,6377 | <b>EQR altération minière</b>   | Bon état      |
| <b>IDNC</b>                          | 0,6377 | <b>EQR IDNC</b>                 | Bon état      |

# Bulletin floristique IDNC

|                               |                  |               |                   |
|-------------------------------|------------------|---------------|-------------------|
| <b>Rivière :</b>              | <b>Kwê Hwaa</b>  | <b>Date :</b> | <b>18/11/2021</b> |
| <b>Point de prélèvement :</b> | <b>HWAA REF1</b> | <b>HER :</b>  | <b>E</b>          |

| code | dénomination                                                                     | Ab. | Nb Unit. Tax | Nb Terato | Commentaires        |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------|-----------|---------------------|
| AC05 | Achnantheidium sp05 NC                                                           | 10  | 0            | 0         |                     |
| ACOP | Amphora copulata (Kütz) Schoeman & Archibald                                     | 1   | 0            | 0         |                     |
| ADIN | Achnantheidium indicatrix (Lange-Bertalot & Steindorf)Lange-Bertalot             | 1   | 0            | 0         |                     |
| ASDE | Achnanthes subhudsonis Hustedt var.densestriata Maillard ex Lange-Bertalot & Ste | 48  | 0            | 0         |                     |
| CAET | Caloneis aequatorialis Hustedt var. transitoria Manguin ex Kociolek& Reviers     | 2   | 0            | 0         |                     |
| CBYA | Cymboplectra yateana (Maillard) Krammer & Lange-Bertalot                         | 2   | 0            | 0         |                     |
| COCO | COCCONEIS C.G. Ehrenberg                                                         | 25  | 0            | 0         | proche COC1         |
| FCAP | Fragilaria capucina Desmazieres var.capucina                                     | 273 | 0            | 6         |                     |
| FPRU | Fragilaria pararumpens Lange-Bertalot, Hofmann & Werum in Hofmann & al.          | 12  | 0            | 0         |                     |
| GANG | Gomphonema angustatum (Kützing) Rabenhorst                                       | 9   | 0            | 0         | GANG sensu Atlas NC |
| GLGN | Gomphonema lagenula Kützing                                                      | 13  | 0            | 0         |                     |
| GOMP | GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg                                                        | 2   | 0            | 0         |                     |
| GPUM | Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot                           | 21  | 0            | 0         | GBOB dominant       |
| NAMP | Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia                                             | 9   | 0            | 0         |                     |
| NLBT | Nitzschia liebetruthii Rabenhorst var.liebetruthii                               | 1   | 0            | 0         |                     |
| NPHL | Nitzschia philippinarum Hustedt                                                  | 5   | 0            | 0         |                     |
| UPSG | Ulnaria pseudogaillonii (Kobayasi & Idei) Idei                                   | 16  | 0            | 0         |                     |
| UULN | Ulnaria ulna (Nitzsch.) Compère                                                  | 50  | 0            | 0         |                     |

|                                             |        |                                                  |        |                                  |               |
|---------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------|--------|----------------------------------|---------------|
| <b>Abondance</b>                            | 500    | <b>Richesse</b>                                  | 19     |                                  |               |
| <b>Indice de Shannon</b>                    | 0,0452 | <b>Indice équitabilité</b>                       | 0,02   |                                  |               |
| <b>Métrique NH4 brute</b>                   | 0,981  | <b>Métrique NH4 normalisée</b>                   | 0,9619 | <b>EQR NH4</b>                   | Très bon état |
| <b>Métrique DBO5 brute</b>                  | 1      | <b>Métrique DBO5 normalisée</b>                  | 1      | <b>EQR DBO5</b>                  | Très bon état |
| <b>Métrique PO4 brute</b>                   | 0,9598 | <b>Métrique PO4 normalisée</b>                   | 0,9197 | <b>EQR PO4</b>                   | Très bon état |
| <b>Métrique NO3 brute</b>                   | 0,981  | <b>Métrique NO3 normalisée</b>                   | 0,9619 | <b>EQR NO3</b>                   | Très bon état |
| <b>Métrique Ni brute</b>                    | 0,9958 | <b>Métrique Ni normalisée</b>                    | 0,9986 | <b>EQR Ni</b>                    | Très bon état |
| <b>Métrique Cr brute</b>                    | 0,9937 | <b>Métrique Cr normalisée</b>                    | 0,9977 | <b>EQR Cr</b>                    | Très bon état |
| <b>Métrique colmatage latéritique brute</b> | 0,9958 | <b>Métrique colmatage latéritique normalisée</b> | 0,9915 | <b>EQR Colmatage latéritique</b> | Très bon état |
| <b>métrique pollution métallique</b>        |        | 0,9982                                           |        | <b>EQR pollution métallique</b>  | Très bon état |

|                                      |        |                                 |               |
|--------------------------------------|--------|---------------------------------|---------------|
| <b>Métrique altération trophique</b> | 0,9542 | <b>EQR altération trophique</b> | Très bon état |
| <b>Métrique altération minière</b>   | 0,996  | <b>EQR altération minière</b>   | Très bon état |
| <b>IDNC</b>                          | 0,9542 | <b>EQR IDNC</b>                 | Très bon état |

# Bulletin floristique IDNC

|                               |                  |               |                   |
|-------------------------------|------------------|---------------|-------------------|
| <b>Rivière :</b>              | <b>Baie Nord</b> | <b>Date :</b> | <b>06/10/2022</b> |
| <b>Point de prélèvement :</b> | <b>6T</b>        | <b>HER :</b>  | <b>D</b>          |

| code | dénomination                                                                            | Ab. | Nb Unit.<br>Tax | Nb<br>Terato | Commentaires   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|--------------|----------------|
| AC09 | Achnantheidium sp09 NC                                                                  | 6   | 0               | 0            |                |
| ACHD | ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing                                                              | 3   | 0               | 0            |                |
| AMUS | Adlafia muscora (Kociolek & Reviere)<br>Moser Lange-Bertalot & Metzeltin                | 84  | 0               | 0            |                |
| ASDE | Achnanthes subhudsonis Hustedt<br>var.densestriata Maillard ex Lange-<br>Bertalot & Ste | 240 | 0               | 0            |                |
| CAET | Caloneis aequatorialis Hustedt var.<br>transitoria Manguin ex Kociolek &<br>Reviere     | 2   | 0               | 0            |                |
| DEFO | Diatomée anormale Abnormal diatom<br>valve (unidentified) or sum of<br>deformities abu  | 1   | 0               | 0            | defo de ASDE   |
| DOUE | Diatomella ouenkohana Maillard                                                          | 5   | 0               | 0            |                |
| EIGU | Eileencoxia guillauminii (Manguin ex<br>Kociolek & Reviere) S.Blanco &<br>C.E.Wetzel    | 1   | 0               | 0            |                |
| EOMT | Eolimna minima (Grunow) Lange-<br>Bertalot f. anormale                                  | 2   | 0               | 0            |                |
| ESFO | Encyonopsis subfonticola Krammer                                                        | 2   | 0               | 0            |                |
| FIND | Fallacia indifferens (Hustedt) D.G. Mann                                                | 10  | 0               | 0            |                |
| GLGN | Gomphonema lagenula Kützing                                                             | 2   | 0               | 0            |                |
| MPMI | Mayamaea permissa (Hustedt) Bruder &<br>Medlin                                          | 3   | 0               | 0            |                |
| NAAM | Navicula amphiceropsis Lange-Bertalot<br>& Rumrich                                      | 3   | 0               | 0            |                |
| NESC | Navicula escambia (Patrick) Metzeltin &<br>Lange-Bertalot                               | 2   | 0               | 0            |                |
| NIAR | Nitzschia archibaldii Lange-Bertalot                                                    | 1   | 0               | 0            |                |
| NISC | Nitzschia scalpelliformis (Grunow)<br>Grunow in Cleve & Grunow                          | 4   | 0               | 0            |                |
| NITZ | NITZSCHIA A.H. Hassall                                                                  | 4   | 0               | 0            | vue connective |
| NPAL | Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var.<br>palea                                         | 25  | 0               | 0            |                |
| SEAT | Sellaphora atomoides (Grunow) Wetzel<br>et Van de Vijver                                | 4   | 0               | 0            |                |
| SNIG | Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et<br>Ector comb. nov. emend.                    | 80  | 0               | 0            |                |
| SRES | Stauroneis resoluta Moser Lange-<br>Bertalot & Metzeltin                                | 1   | 0               | 0            |                |
| SRUT | Sellaphora ruttneri (Hustedt) C.E.<br>Wetzel                                            | 23  | 0               | 0            |                |
| SSGE | Sellaphora saugerresii (Desm.) C.E.<br>Wetzel & D.G. Mann in Wetzel et al.              | 2   | 0               | 0            |                |

|                            |        |                                     |        |                 |          |
|----------------------------|--------|-------------------------------------|--------|-----------------|----------|
| <b>Abondance</b>           | 510    | <b>Richesse</b>                     | 24     |                 |          |
| <b>Indice de Shannon</b>   | 0,065  | <b>Indice équitabilité</b>          | 0,02   |                 |          |
| <b>Métrique NH4 brute</b>  | 0,7884 | <b>Métrique NH4<br/>normalisée</b>  | 0,7017 | <b>EQR NH4</b>  | Bon état |
| <b>Métrique DBO5 brute</b> | 0,7585 | <b>Métrique DBO5<br/>normalisée</b> | 0,675  | <b>EQR DBO5</b> | Bon état |

|                                              |        |                                                   |                                 |                                  |               |
|----------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------|
| <b>Métrieque PO4 brute</b>                   | 0,7066 | <b>Métrieque PO4 normalisée</b>                   | 0,6289                          | <b>EQR PO4</b>                   | Bon état      |
| <b>Métrieque NO3 brute</b>                   | 0,8124 | <b>Métrieque NO3 normalisée</b>                   | 0,723                           | <b>EQR NO3</b>                   | Bon état      |
| <b>Métrieque Ni brute</b>                    | 0,994  | <b>Métrieque Ni normalisée</b>                    | 0,9978                          | <b>EQR Ni</b>                    | Très bon état |
| <b>Métrieque Cr brute</b>                    | 0,998  | <b>Métrieque Cr normalisée</b>                    | 0,999                           | <b>EQR Cr</b>                    | Très bon état |
| <b>Métrieque colmatage latéritique brute</b> | 0,998  | <b>Métrieque colmatage latéritique normalisée</b> | 0,996                           | <b>EQR Colmatage latéritique</b> | Très bon état |
| <b>métrieque pollution métallique</b>        | 0,9984 |                                                   | <b>EQR pollution métallique</b> | Très bon état                    |               |
| <b>Métrieque altération trophique</b>        | 0,6801 |                                                   | <b>EQR altération trophique</b> | Bon état                         |               |
| <b>Métrieque altération minière</b>          | 0,9976 |                                                   | <b>EQR altération minière</b>   | Très bon état                    |               |
| <b>IDNC</b>                                  | 0,6801 |                                                   | <b>EQR IDNC</b>                 | Bon état                         |               |

# Bulletin floristique IDNC

|                               |                            |               |                   |
|-------------------------------|----------------------------|---------------|-------------------|
| <b>Rivière :</b>              | <b>Baie Nord bras Nord</b> | <b>Date :</b> | <b>06/10/2022</b> |
| <b>Point de prélèvement :</b> | <b>6-BNOR1</b>             | <b>HER :</b>  | <b>D</b>          |

| code | dénomination                                                                      | Ab. | Nb Unit. Tax | Nb Terato | Commentaires   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------|-----------|----------------|
| AC05 | Achnantheidium sp05 NC                                                            | 9   | 0            | 0         |                |
| ACTR | Achnantheidium contrarea (Lange-Bertalot & Steindorf) Lange-Bertalot              | 1   | 0            | 0         |                |
| ADMI | Achnantheidium minutissimum (Kützing) Czarnecki                                   | 2   | 0            | 0         |                |
| AMUS | Adlafia muscora (Kociolek & Revers) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin              | 47  | 0            | 0         |                |
| ASDE | Achnanthes subhudsonis Hustedt var. densestriata Maillard ex Lange-Bertalot & Ste | 187 | 0            | 0         |                |
| DEFO | Diatomée anormale Abnormal diatom valve (unidentified) or sum of deformities abu  | 2   | 0            | 0         | DEFO de ASDE   |
| DOUE | Diatomella ouenkohana Maillard                                                    | 19  | 0            | 0         |                |
| ENOP | Encyonopsis opima (Kociolek & Revers) Moser Lange-Bert. & Metzeltin               | 1   | 0            | 0         |                |
| FIND | Fallacia indifferens (Hustedt) D.G. Mann                                          | 10  | 0            | 0         |                |
| GPAP | Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum                   | 4   | 0            | 0         |                |
| HUCO | Humidophila contenta (Grunow) Lowe, Kociolek, Johansen, Van de Vijver, Lange-Ber  | 1   | 0            | 0         |                |
| MPMI | Mayamaea perinitis (Hustedt) Bruder & Medlin                                      | 16  | 0            | 0         |                |
| NAAM | Navicula amphiceropsis Lange-Bertalot & Rumrich                                   | 3   | 0            | 0         |                |
| NCRY | Navicula cryptocephala Kützing                                                    | 46  | 0            | 0         |                |
| NESC | Navicula escambia (Patrick) Metzeltin & Lange-Bertalot                            | 1   | 0            | 0         |                |
| NIAR | Nitzschia archibaldii Lange-Bertalot                                              | 3   | 0            | 0         |                |
| NISC | Nitzschia scalpelliformis (Grunow) Grunow in Cleve & Grunow                       | 5   | 0            | 0         |                |
| NITZ | NITZSCHIA A.H. Hassall                                                            | 2   | 0            | 0         | vue connective |
| NNCA | Nitzschia neocaledonica Manguin ex Kociolek & Revers                              | 3   | 0            | 0         |                |
| NPAL | Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea                                      | 7   | 0            | 0         |                |
| NSUA | Nitzschia subacicularis Hustedt in A.Schmidt et al.                               | 2   | 0            | 0         |                |
| SNIG | Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.                 | 84  | 0            | 0         |                |
| SRES | Stauroneis resoluta Moser Lange-Bertalot & Metzeltin                              | 7   | 0            | 0         |                |
| SRUT | Sellaphora ruttneri (Hustedt) C.E. Wetzel                                         | 36  | 0            | 0         |                |
| SSGE | Sellaphora saugerresii (Desm.) C.E. Wetzel & D.G. Mann in Wetzel et al.           | 4   | 0            | 0         |                |

|                           |        |                                |        |                |          |
|---------------------------|--------|--------------------------------|--------|----------------|----------|
| <b>Abondance</b>          | 502    | <b>Richesse</b>                | 25     |                |          |
| <b>Indice de Shannon</b>  | 0,0696 | <b>Indice équitabilité</b>     | 0,03   |                |          |
| <b>Métrique NH4 brute</b> | 0,734  | <b>Métrique NH4 normalisée</b> | 0,6533 | <b>EQR NH4</b> | Bon état |

|                                             |        |                                                  |                                 |                                  |               |
|---------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------|
| <b>Métrique DBO5 brute</b>                  | 0,706  | <b>Métrique DBO5 normalisée</b>                  | 0,6283                          | <b>EQR DBO5</b>                  | Bon état      |
| <b>Métrique PO4 brute</b>                   | 0,668  | <b>Métrique PO4 normalisée</b>                   | 0,5945                          | <b>EQR PO4</b>                   | Etat moyen    |
| <b>Métrique NO3 brute</b>                   | 0,812  | <b>Métrique NO3 normalisée</b>                   | 0,7227                          | <b>EQR NO3</b>                   | Bon état      |
| <b>Métrique Ni brute</b>                    | 0,998  | <b>Métrique Ni normalisée</b>                    | 0,9993                          | <b>EQR Ni</b>                    | Très bon état |
| <b>Métrique Cr brute</b>                    | 1      | <b>Métrique Cr normalisée</b>                    | 1                               | <b>EQR Cr</b>                    | Très bon état |
| <b>Métrique colmatage latéritique brute</b> | 0,998  | <b>Métrique colmatage latéritique normalisée</b> | 0,996                           | <b>EQR Colmatage latéritique</b> | Très bon état |
| <b>métrique pollution métallique</b>        | 0,9996 |                                                  | <b>EQR pollution métallique</b> |                                  | Très bon état |
| <b>Métrique altération trophique</b>        | 0,6527 |                                                  | <b>EQR altération trophique</b> |                                  | Bon état      |
| <b>Métrique altération minière</b>          | 0,9984 |                                                  | <b>EQR altération minière</b>   |                                  | Très bon état |
| <b>IDNC</b>                                 | 0,6527 |                                                  | <b>EQR IDNC</b>                 |                                  | Bon état      |

# Bulletin floristique IDNC

|                               |                       |               |                   |
|-------------------------------|-----------------------|---------------|-------------------|
| <b>Rivière :</b>              | <b>Kwé Principale</b> | <b>Date :</b> | <b>06/10/2022</b> |
| <b>Point de prélèvement :</b> | <b>1-E</b>            | <b>HER :</b>  | <b>D</b>          |

| code | dénomination                                                                     | Ab.   | Nb Unit. Tax | Nb Terato | Commentaires                                                   |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|-----------|----------------------------------------------------------------|
| ABLA | Achnanthidium blancheanum (Maillard) Lange-Bertalot                              | 3,9   | 2            | 0         |                                                                |
| ADPD | Achnanthidium peridotiticum (Moser Lange-B. & Metzeltin) Lange-Bertalot          | 21,4  | 11           | 0         |                                                                |
| BANG | Brachysira angusta (Maillard) Lange-Bertalot & Moser                             | 482,5 | 248          | 0         |                                                                |
| BNEO | Brachysira neoexilis Lange-Bertalot                                              | 3,9   | 2            | 0         |                                                                |
| CBYA | Cymboplectra yateana (Maillard) Krammer & Lange-Bertalot                         | 5,8   | 3            | 0         |                                                                |
| CPND | Cymbella pernodensis Maillard                                                    | 29,2  | 15           | 0         |                                                                |
| DNEO | Delicata neocaledonica Krammer                                                   | 48,6  | 25           | 0         |                                                                |
| DNEP | Delicata nepouiana Krammer                                                       | 25,3  | 13           | 0         |                                                                |
| EIGU | Eileencoxia guillauminii (Manguin ex Kociolek & Reviere) S. Blanco & C.E. Wetzel | 274,3 | 141          | 0         |                                                                |
| ESFO | Encyonopsis subfonticola Krammer                                                 | 7,8   | 4            | 0         |                                                                |
| ETNS | Encyonema tenuissimum (Hustedt) D.G. Mann                                        | 7,8   | 4            | 0         |                                                                |
| EUNO | EUNOTIA C.G. Ehrenberg                                                           | 3,9   | 2            | 0         | vues connectives                                               |
| FNEO | Frustulia neocaledonica Manguin ex Kociolek & Reviere                            | 7,8   | 4            | 0         | var, minima                                                    |
| FPER | Frustulia peridotitica Moser Lange-Bertalot & Metzeltin                          | 5,8   | 3            | 0         |                                                                |
| FRNA | Frustulia nana Lange-Bertalot                                                    | 3,9   | 2            | 0         |                                                                |
| FSTL | Frustulia stagnalis Moser                                                        | 3,9   | 2            | 0         |                                                                |
| GOMP | GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg                                                        | 11,7  | 6            | 0         | vues connectives                                               |
| KOSA | Kobayasiella saxicola (Manguin) Lange-Bertalot                                   | 3,9   | 2            | 0         |                                                                |
| NLEH | Navicula lehmanniae Lange-Bertalot & Steindorf                                   | 13,6  | 7            | 0         | cf + de stries                                                 |
| NPAL | Nitzschia palea (Kützinger) W. Smith var. palea                                  | 1,9   | 1            | 0         |                                                                |
| NSUP | Navicula suprinii Moser Lange-Bertalot & Metzeltin                               | 5,8   | 3            | 0         |                                                                |
| SSTM | Sellaphora stroemii (Hustedt) Kobayasi in Mayama Idei Osada & Nagumo             | 7,8   | 4            | 0         |                                                                |
| VUCO | Diatomées non identifiées vue connectives                                        | 11,7  | 6            | 0         |                                                                |
| XXXX | DIATOMEES NON IDENTIFIEE (indéterminée)                                          | 7,8   | 4            | 0         | = Encyonema neocaledonicum var. leve Krammer et Lange-Bertalot |

|                            |        |                                 |        |                 |               |
|----------------------------|--------|---------------------------------|--------|-----------------|---------------|
| <b>Abondance</b>           | 1000   | <b>Richesse</b>                 | 24     |                 |               |
| <b>Indice de Shannon</b>   | 0,0331 | <b>Indice équitabilité</b>      | 0,01   |                 |               |
| <b>Métrique NH4 brute</b>  | 0,9879 | <b>Métrique NH4 normalisée</b>  | 0,9757 | <b>EQR NH4</b>  | Très bon état |
| <b>Métrique DBO5 brute</b> | 0,9899 | <b>Métrique DBO5 normalisée</b> | 0,9799 | <b>EQR DBO5</b> | Très bon état |

|                                              |        |                                                   |                                 |                                  |               |
|----------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------|
| <b>Métrieque PO4 brute</b>                   | 0,998  | <b>Métrieque PO4 normalisée</b>                   | 0,9961                          | <b>EQR PO4</b>                   | Très bon état |
| <b>Métrieque NO3 brute</b>                   | 0,9919 | <b>Métrieque NO3 normalisée</b>                   | 0,9838                          | <b>EQR NO3</b>                   | Très bon état |
| <b>Métrieque Ni brute</b>                    | 0,1875 | <b>Métrieque Ni normalisée</b>                    | 0,3262                          | <b>EQR Ni</b>                    | Etat médiocre |
| <b>Métrieque Cr brute</b>                    | 0,1491 | <b>Métrieque Cr normalisée</b>                    | 0,1954                          | <b>EQR Cr</b>                    | Mauvais état  |
| <b>Métrieque colmatage latéritique brute</b> | 0,0665 | <b>Métrieque colmatage latéritique normalisée</b> | 0,0592                          | <b>EQR Colmatage latéritique</b> | Mauvais état  |
| <b>métrieque pollution métallique</b>        |        | 0,2608                                            | <b>EQR pollution métallique</b> |                                  | Etat médiocre |
| <b>Métrieque altération trophique</b>        |        | 0,9859                                            | <b>EQR altération trophique</b> |                                  | Très bon état |
| <b>Métrieque altération minière</b>          |        | 0,1936                                            | <b>EQR altération minière</b>   |                                  | Mauvais état  |
| <b>IDNC</b>                                  |        | 0,1936                                            | <b>EQR IDNC</b>                 |                                  | Mauvais état  |

# Bulletin floristique IDNC

|                               |                  |               |                   |
|-------------------------------|------------------|---------------|-------------------|
| <b>Rivière :</b>              | <b>Trou Bleu</b> | <b>Date :</b> | <b>06/10/2022</b> |
| <b>Point de prélèvement :</b> | <b>3-C</b>       | <b>HER :</b>  | <b>D</b>          |

| code | dénomination                                                                         | Ab. | Nb Unit.<br>Tax | Nb<br>Terato | Commentaires                                                             |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------|
| ABLA | Achnanthidium blancheanum (Maillard)<br>Lange-Bertalot                               | 18  | 0               | 0            |                                                                          |
| ACTR | Achnanthidium contrarea (Lange-<br>Bertalot & Steindorf)Lange-Bertalot               | 5   | 0               | 0            |                                                                          |
| ADPD | Achnanthidium peridotiticum (Moser<br>Lange-B. & Metzeltin) Lange-Bertalot           | 6   | 0               | 0            |                                                                          |
| ADPI | Achnanthidium pirogueanum (Maillard)<br>Lange-Bertalot                               | 60  | 0               | 0            |                                                                          |
| BANG | Brachysira angusta (Maillard) Lange-<br>Bertalot & Moser                             | 19  | 0               | 0            |                                                                          |
| BIRO | Brachysira irawanoides Lange-Bertalot<br>& Moser                                     | 2   | 0               | 0            |                                                                          |
| BNEO | Brachysira neoexilis Lange-Bertalot                                                  | 2   | 0               | 0            |                                                                          |
| BSPN | Brachysira supriniana Moser Lange-<br>Bertalot & Metzeltin                           | 6   | 0               | 0            |                                                                          |
| DELE | Denticula elegans Kützing                                                            | 2   | 0               | 0            |                                                                          |
| DGAJ | Delicata gadjana Krammer                                                             | 6   | 0               | 0            |                                                                          |
| DNEO | Delicata neocaledonica Krammer                                                       | 18  | 0               | 0            |                                                                          |
| DNEP | Delicata nepouiana Krammer                                                           | 13  | 0               | 0            |                                                                          |
| DOUE | Diatomella ouenkohana Maillard                                                       | 2   | 0               | 0            |                                                                          |
| ECDU | Encyonopsis dubitabilis Lange-Bertalot<br>Moser & Krammer                            | 13  | 0               | 0            |                                                                          |
| EIGU | Eileencoxia guillauminii (Manguin ex<br>Kociolek & Reviers) S.Blanco &<br>C.E.Wetzel | 43  | 0               | 0            |                                                                          |
| ETNR | Encyonema tenerum Krammer                                                            | 35  | 0               | 0            |                                                                          |
| ETNS | Encyonema tenuissimum (Hustedt)<br>D.G.Mann                                          | 2   | 0               | 0            |                                                                          |
| EUNO | EUNOTIA C.G. Ehrenberg                                                               | 2   | 0               | 0            | vue connective                                                           |
| FLAC | Frustulia lacustris (Maillard) Lange-<br>Bertalot &Steindorf in Moser & al.          | 6   | 0               | 0            |                                                                          |
| FNEO | Frustulia neocaledonica Manguin ex<br>Kociolek & Reviers                             | 6   | 0               | 0            | var, minima                                                              |
| FRNA | Frustulia nana Lange-Bertalot                                                        | 5   | 0               | 0            |                                                                          |
| FRNA | Frustulia nana Lange-Bertalot                                                        | 25  | 0               | 0            |                                                                          |
| GRIC | Gomphonema ricardii Maillard                                                         | 55  | 0               | 0            |                                                                          |
| KOSA | Kobayasiella saxicola (Manguin)Lange-<br>Bertalot                                    | 43  | 0               | 0            |                                                                          |
| NA25 | Navicula sp25 NC                                                                     | 4   | 0               | 0            |                                                                          |
| NMMN | Navicula melanesica Lange-Bertalot &<br>Steindorf morphotype minor                   | 33  | 0               | 0            |                                                                          |
| XXXX | DIATOMEES NON IDENTIFIEE<br>(indéterminée)                                           | 77  | 0               | 0            | ENEL =Encyonema<br>neocaledonicum var. leve<br>Krammer et Lange-Bertalot |

|                          |        |                            |      |  |  |
|--------------------------|--------|----------------------------|------|--|--|
| <b>Abondance</b>         | 508    | <b>Richesse</b>            | 27   |  |  |
| <b>Indice de Shannon</b> | 0,0749 | <b>Indice équitabilité</b> | 0,03 |  |  |

|                                              |        |                                                   |                                 |                                  |               |
|----------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------|
| <b>Métrieque NH4 brute</b>                   | 0,9904 | <b>Métrieque NH4 normalisée</b>                   | 0,9808                          | <b>EQR NH4</b>                   | Très bon état |
| <b>Métrieque DBO5 brute</b>                  | 1      | <b>Métrieque DBO5 normalisée</b>                  | 1                               | <b>EQR DBO5</b>                  | Très bon état |
| <b>Métrieque PO4 brute</b>                   | 1      | <b>Métrieque PO4 normalisée</b>                   | 1                               | <b>EQR PO4</b>                   | Très bon état |
| <b>Métrieque NO3 brute</b>                   | 1      | <b>Métrieque NO3 normalisée</b>                   | 1                               | <b>EQR NO3</b>                   | Très bon état |
| <b>Métrieque Ni brute</b>                    | 0,6731 | <b>Métrieque Ni normalisée</b>                    | 0,879                           | <b>EQR Ni</b>                    | Très bon état |
| <b>Métrieque Cr brute</b>                    | 0,8173 | <b>Métrieque Cr normalisée</b>                    | 0,9068                          | <b>EQR Cr</b>                    | Très bon état |
| <b>Métrieque colmatage latéritique brute</b> | 0,524  | <b>Métrieque colmatage latéritique normalisée</b> | 0,4664                          | <b>EQR Colmatage latéritique</b> | Etat moyen    |
| <b>métrieque pollution métallique</b>        | 0,8929 |                                                   | <b>EQR pollution métallique</b> | Très bon état                    |               |
| <b>Métrieque altération trophique</b>        | 0,9968 |                                                   | <b>EQR altération trophique</b> | Très bon état                    |               |
| <b>Métrieque altération minière</b>          | 0,7508 |                                                   | <b>EQR altération minière</b>   | Bon état                         |               |
| <b>IDNC</b>                                  | 0,7508 |                                                   | <b>EQR IDNC</b>                 | Bon état                         |               |

# Bulletin floristique IDNC

|                               |              |               |                   |
|-------------------------------|--------------|---------------|-------------------|
| <b>Rivière :</b>              | <b>Kadji</b> | <b>Date :</b> | <b>06/10/2022</b> |
| <b>Point de prélèvement :</b> | <b>5-E</b>   | <b>HER :</b>  | <b>D</b>          |

| code | dénomination                                                                        | Ab. | Nb Unit.<br>Tax | Nb<br>Terato | Commentaires                                                        |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|--------------|---------------------------------------------------------------------|
| ABLA | Achnanthidium blancheanum (Maillard)<br>Lange-Bertalot                              | 5   | 0               | 0            |                                                                     |
| AC17 | Achnanthidium sp17 NC                                                               | 18  | 0               | 0            |                                                                     |
| ACUF | Actinella cuneiformis (Manguin)<br>Metzeltin & Lange-Bertalot                       | 2   | 0               | 0            |                                                                     |
| ADMI | Achnanthidium minutissimum (Kützing)<br>Czarnecki                                   | 2   | 0               | 0            |                                                                     |
| ADPD | Achnanthidium peridotiticum (Moser<br>Lange-B. & Metzeltin) Lange-Bertalot          | 20  | 0               | 0            |                                                                     |
| ADPI | Achnanthidium pirogueanum (Maillard)<br>Lange-Bertalot                              | 49  | 0               | 0            |                                                                     |
| AMD1 | Amphora dissimilis Metzeltin & Krammer                                              | 21  | 0               | 0            |                                                                     |
| BANG | Brachysira angusta (Maillard) Lange-<br>Bertalot & Moser                            | 21  | 0               | 0            |                                                                     |
| BNEO | Brachysira neoexilis Lange-Bertalot                                                 | 7   | 0               | 0            |                                                                     |
| BSPN | Brachysira supriniana Moser Lange-<br>Bertalot & Metzeltin                          | 6   | 0               | 0            |                                                                     |
| DELE | Denticula elegans Kützing                                                           | 2   | 0               | 0            |                                                                     |
| DNEO | Delicata neocaledonica Krammer                                                      | 3   | 0               | 0            |                                                                     |
| DNEP | Delicata nepouiana Krammer                                                          | 43  | 0               | 0            |                                                                     |
| EIGU | Eileencoxia guillauminii (Manguin ex<br>Kociolek & Revers) S.Blanco &<br>C.E.Wetzel | 92  | 0               | 0            |                                                                     |
| ENCP | ENCYONOPSIS Krammer                                                                 | 2   | 0               | 0            |                                                                     |
| EUN4 | Eunotia sp4 NC                                                                      | 4   | 0               | 0            |                                                                     |
| FNEO | Frustulia neocaledonica Manguin ex<br>Kociolek & Revers                             | 27  | 0               | 0            |                                                                     |
| FPER | Frustulia peridotitica Moser Lange-<br>Bertalot & Metzeltin                         | 4   | 0               | 0            |                                                                     |
| FRNA | Frustulia nana Lange-Bertalot                                                       | 48  | 0               | 0            |                                                                     |
| FSTL | Frustulia stagnalis Moser                                                           | 12  | 0               | 0            |                                                                     |
| GANG | Gomphonema angustatum (Kützing)<br>Rabenhorst                                       | 22  | 0               | 0            | GANG sensu atlas Nouvelle-<br>Calédonie                             |
| GO17 | Gomphonema sp17 NC                                                                  | 7   | 0               | 0            |                                                                     |
| KOSA | Kobayasiella saxicola (Manguin)Lange-<br>Bertalot                                   | 52  | 0               | 0            |                                                                     |
| NMMN | Navicula melanesica Lange-Bertalot &<br>Steindorf morphotype minor                  | 22  | 0               | 0            |                                                                     |
| SSTM | Sellaphora stroemii (Hustedt) Kobayasi<br>in Mayama Idei Osada & Nagumo             | 7   | 0               | 0            |                                                                     |
| VUCO | Diatomées non identifiées vue<br>connectives                                        | 4   | 0               | 0            |                                                                     |
| XXXX | DIATOMEES NON IDENTIFIEE<br>(indéterminée)                                          | 7   | 0               | 0            | Encyonema neocaledonicum<br>var. leve Krammer et Lange-<br>Bertalot |

|                          |        |                            |      |  |  |
|--------------------------|--------|----------------------------|------|--|--|
| <b>Abondance</b>         | 509    | <b>Richesse</b>            | 27   |  |  |
| <b>Indice de Shannon</b> | 0,0759 | <b>Indice équitabilité</b> | 0,03 |  |  |

|                                              |        |                                                   |                                 |                                  |               |
|----------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------|
| <b>Métrieque NH4 brute</b>                   | 0,9858 | <b>Métrieque NH4 normalisée</b>                   | 0,9715                          | <b>EQR NH4</b>                   | Très bon état |
| <b>Métrieque DBO5 brute</b>                  | 1      | <b>Métrieque DBO5 normalisée</b>                  | 1                               | <b>EQR DBO5</b>                  | Très bon état |
| <b>Métrieque PO4 brute</b>                   | 1      | <b>Métrieque PO4 normalisée</b>                   | 1                               | <b>EQR PO4</b>                   | Très bon état |
| <b>Métrieque NO3 brute</b>                   | 0,9431 | <b>Métrieque NO3 normalisée</b>                   | 0,8862                          | <b>EQR NO3</b>                   | Très bon état |
| <b>Métrieque Ni brute</b>                    | 0,6423 | <b>Métrieque Ni normalisée</b>                    | 0,8676                          | <b>EQR Ni</b>                    | Très bon état |
| <b>Métrieque Cr brute</b>                    | 0,7154 | <b>Métrieque Cr normalisée</b>                    | 0,8549                          | <b>EQR Cr</b>                    | Très bon état |
| <b>Métrieque colmatage latéritique brute</b> | 0,4939 | <b>Métrieque colmatage latéritique normalisée</b> | 0,4396                          | <b>EQR Colmatage latéritique</b> | Etat moyen    |
| <b>métrieque pollution métallique</b>        |        | 0,8613                                            | <b>EQR pollution métallique</b> |                                  | Très bon état |
| <b>Métrieque altération trophique</b>        |        | 0,9573                                            | <b>EQR altération trophique</b> |                                  | Très bon état |
| <b>Métrieque altération minière</b>          |        | 0,7207                                            | <b>EQR altération minière</b>   |                                  | Bon état      |
| <b>IDNC</b>                                  |        | 0,7207                                            | <b>EQR IDNC</b>                 |                                  | Bon état      |