

Comment l'offre GLOBE Suisse « Bioindication des cours d'eau » influence-t-elle la connexion à la nature et le sens de la responsabilité environnementale des élèves ?

Formation secondaire, Filière C

Travail Écrit de Recherche d'Elena Lindsey Elodie Simone Wagner

Sous la direction de Gilles Blandenier

Bienne, 21 juin 2022

Résumé

Vu l'importance d'un environnement durable dans le quotidien professionnel et privé, un des rôles des enseignant·e·s est d'accompagner les élèves à devenir des citoyen·ne·s écoresponsables. De nombreuses recherches suggèrent que l'enseignement basé sur la nature jouerait un rôle décisif dans le développement d'un comportement pro-environnemental en favorisant notamment une connexion émotionnelle à la nature. L'apprentissage à l'extérieur contribue donc potentiellement au développement de la responsabilité environnementale. L'éducation en vue d'un développement durable (EDD) met en avant ce lien avec la compétence « Développer un sens d'appartenance au monde : responsabilité ». Le programme Global Learning and Observations to Benefit the Environment (GLOBE) fait participer les élèves à la recherche scientifique par une approche de terrain et en situation réelle. Ce travail de recherche (TER) investigate, à travers la technique du *focus group*, la connexion à la nature et le sens de la responsabilité environnementale d'élèves de l'année scolaire de préparation professionnelle Pratique et formation générale (APF) au cours de l'offre GLOBE « Bioindication des cours d'eau ». Les résultats indiquent que cette offre amène les élèves à entreprendre un véritable travail sur la connexion à la nature et le sens de la responsabilité environnementale. Il s'avère que c'est avant tout l'expérience vécue par les sens sur le terrain qui permet ce processus.

Mots-clés

GLOBE, responsabilité environnementale, connexion à la nature, apprentissage à l'extérieur, année scolaire de préparation professionnelle

Liste des abréviations

APP	Année scolaire de préparation professionnelle
APF	APP Pratique et formation générale
EDD	Education en vue d'un développement durable
FED	Fondation Education et Développement
FEE	Fondation suisse d'Education pour l'Environnement
GLOBE	Global Learning and Observations to Benefit the Environment
INC	Direction de l'instruction publique et de la culture du canton de Berne
TER	Travail de recherche

Table des matières

Introduction.....	1
1 Problématique	2
1.1 Contexte.....	2
1.2 Conceptualisation du problème et de ses enjeux et cadre théorique	3
1.3 Question de recherche	6
2 Méthodologie	8
2.1 Fondements méthodologiques.....	8
2.2 Procédure et outils de recueil de données.....	8
2.2.1 Population étudiée.....	8
2.2.2 Organisation de la séquence d'enseignement et des <i>focus group</i>	9
2.2.3 Déroulement de la séquence d'enseignement « Bioindication des cours d'eau » 9	
2.3 Méthodes d'analyse des données	9
2.4 Apports et limites	10
3 Résultats.....	11
3.1 Présentation des résultats.....	11
3.1.1 Déroulement de la séquence	11
3.1.2 Questionnaire	12
3.1.3 Déroulement du <i>focus group</i> A.....	13
3.1.4 Présentation des résultats du <i>focus group</i> A.....	13
3.2 Analyse et interprétation des résultats	16
Conclusion	19
Liste des figures et tableaux.....	21
Références bibliographiques	22
Annexe 1 : Questionnaire	I
Annexe 2 : Guide d'entretien.....	III
Annexe 3 : Séquence d'enseignement.....	V
Annexe 4 : Guide de terrain Bioindication des cours d'eau – GLOBE Suisse.....	XV
Annexe 5 : Guide rapide d'appréciation biologique de la qualité de l'eau - GLOBE Suisse.....	XXVIII
Annexe 6 : Résultats du questionnaire de la classe A (14 élèves)	XXIX
Annexe 7 : Verbatim des élèves E1 à E6 du <i>focus group</i> A découpé, trié et classé par question et par visée	XXXII
Annexe 8 : Grille d'analyse du <i>focus group</i> A.....	XLI
Annexe 9 : Règles de transcription.....	XLVI

Introduction

La tenue de la réunion de la Conférence intergouvernementale sur la biosphère à Paris coïncide avec la première photo de la Terre depuis l'espace. C'était en 1968 et, cette année-là, l'Homme pour la toute première fois voyait la Terre comme une unité. Cette prise de conscience, qui allait chambouler la conception de la Terre de tout un chacun, marqua un tournant majeur. C'est à partir de ce moment-là que la conscience planétaire allait prendre peu à peu forme et ainsi nous amener à concevoir les problèmes environnementaux comme des enjeux mondiaux ne se limitant plus aux frontières géographiques ou nationales. La « crise écologique » va renforcer cette prise de conscience des problèmes environnementaux. C'est dans ce contexte que naît l'éducation à l'environnement dans les années 1970. Dans le rapport final de la Conférence intergouvernementale sur l'éducation relative à l'environnement de Tbilissi (1977) il est noté que :

[L'éducation relative à l'environnement] doit [...] faciliter une prise de conscience de l'interdépendance économique, politique et écologique du monde moderne, de façon à stimuler le sens de la responsabilité et de la solidarité entre les nations. Cela est indispensable pour que les problèmes environnementaux graves qui se posent sur le plan mondial - par exemple, ceux qui ont trait aux océans ou à la contamination de l'atmosphère - puissent être résolus. (Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture [UNESCO], 1978, p. 12)

En tant que pédagogue nature travaillant dorénavant comme enseignante, je me pose bien évidemment la question de savoir dans quelle mesure l'éducation à l'environnement en milieu scolaire impacte la vie des élèves. Plus spécifiquement, l'éducation environnementale en milieu scolaire est-elle susceptible de permettre aux élèves de devenir des éco-citoyen·ne·s ? Un environnement durable joue un rôle de plus en plus central dans notre vie professionnelle comme dans notre vie privée. Dès lors, il est primordial de donner aux élèves les outils nécessaires qui leur permettent de comprendre et d'analyser les enjeux environnementaux d'une part et d'autre part d'adopter des attitudes respectueuses envers l'environnement.

Dans ma pratique enseignante à l'année scolaire de préparation professionnelle (APP), j'observe que les élèves ne se sentent pas toujours concerné·e·s par les questions relatives à l'environnement. Certes, ils·elles approfondissent leurs aptitudes et connaissances dans le domaine de la santé et de l'environnement et en acquièrent de nouvelles, mais j'ai l'impression qu'ils·elles n'arrivent que difficilement à y faire le lien avec leur réalité quotidienne, que l'enseignement soit dispensé en classe ou à l'extérieur ne change guère à ce constat. Dès lors, comment favoriser l'engagement des élèves ? Comment arriver à sensibiliser et à responsabiliser les jeunes, à les instruire en éco-citoyen·ne·s ? Et d'ailleurs, que signifie « responsabilité » ?

C'est ainsi que j'ai commencé à m'intéresser au programme international d'éducation GLOBE qui, par une approche de terrain et en situation réelle, vise entre autres à encourager la prise de conscience individuelle et à promouvoir des actions en faveur de l'environnement (Global Learning and Observations to Benefit the Environment [GLOBE], s.d.-a).

1 Problématique

1.1 Contexte

L'APP Pratique et formation générale (APF) est une solution transitoire d'une année du canton de Berne. Cette offre s'adresse principalement à des adolescent·e·s et à des jeunes adultes qui au terme de la scolarité obligatoire n'ont pas trouvé de formation post-obligatoire ou de formation professionnelle initiale (apprentissage), respectivement qui l'ont interrompue. Les causes pour lesquelles ces adolescent·e·s et jeunes adultes « atterrissent » en APF sont très diverses et chaque élève vient avec son histoire de vie bien à lui·elle. Il s'ensuit la formation de classes d'élèves aux profils des plus hétérogènes. Il apparaît que, régulièrement, ces jeunes ont été « cabossé·e·s » par la vie et se retrouvent en « échec scolaire ». Travailler avec ces jeunes représente clairement un défi de taille d'autant plus que l'enjeu est double : il s'agit d'accompagner les jeunes dans leur passage de la fin d'école à la formation initiale et de les guider dans la transition vers la vie adulte. Si pour les enseignant·e·s cette tâche est exigeante, elle l'est encore davantage pour les élèves. En effet, chaque passage est difficile et le fait de se trouver dans l'entre-deux tant au niveau professionnel que privé est plus que déstabilisant. La transition vers la vie adulte s'accompagne inévitablement de responsabilités. Les élèves se retrouvent dans une étape clé de leur vie, phase où ils·elles sont amené·e·s à prendre leurs responsabilités que ce soit envers leurs apprentissages scolaires et leurs recherches de stages et de formations ou plus généralement envers la société en tant que futur·e·s citoyen·ne·s. Ainsi, pour nous, enseignant·e·s, il s'agit d'amener les élèves à être responsable dans des cas concrets tels que téléphoner pour une place d'apprentissage, planifier un trajet pour être à l'heure à un stage, utiliser son temps de façon optimale afin d'être plus efficace dans leurs apprentissages, etc. Cette notion de « responsabilité » est fondamentale, elle permet à l'élève de faire le pas dans une voie de formation quelle qu'elle soit, dans le sens où il·elle est le « sujet » de cette démarche et non « l'objet » de ce processus. C'est le « je » qui est au centre de ces démarches-là, car c'est le « je » qui agit dans un moment donné. Il paraît essentiel de rendre la responsabilité à chacun·e dans les choix de ses gestes quotidiens aussi petits soient-ils. Ainsi, le travail autour de la question de la responsabilité prend tout son sens avec les élèves de l'APF.

Selon le plan d'études de l'APP, outre les compétences techniques liées aux choix professionnels, les élèves sont sollicité·e·s à développer leurs compétences transversales, l'accent étant mis sur l'apprentissage en situation. En effet, c'est à travers des situations concrètes que les élèves peuvent acquérir des compétences opérationnelles leur permettant de gérer correctement les situations auxquelles ils·elles devront faire face que ce soit dans leur(s) formation(s) ou dans leur vie professionnelle et privée (Direction de l'instruction publique du canton de Berne [INC], 2015). Le plan d'études de l'APP cite les travaux de Kaiser (2005) qui définit l'orientation sur les compétences opérationnelles comme suit : « Les élèves sont compétents dès lors qu'ils parviennent à maîtriser une situation professionnelle ou personnelle concrète. Ils doivent pour cela mobiliser les différentes ressources adaptées à la situation : leurs connaissances, leurs aptitudes et l'attitude appropriée » (INC, 2015, p. 24). Autrement dit et toujours d'après le plan d'études de l'APP, les compétences opérationnelles « leur [les élèves] seront utiles au quotidien dans le monde professionnel et leur donneront les clés pour mener une vie responsable » (INC, 2015, p. 6).

Un des rôles donc des enseignant·e·s est d'aider les jeunes à se responsabiliser, de leur permettre de « grandir » pour devenir des citoyen·ne·s responsables et j'ai envie d'ajouter des citoyen·ne·s « écoresponsables ». Certes, le terme de développement durable n'apparaît pas dans le plan d'études de l'APP, mais le développement durable étant défini par la Constitution fédérale comme un des objectifs nationaux de la Suisse (Confédération suisse, 1999), la

formation professionnelle initiale a un rôle primordial à jouer dans l'éducation en vue d'un développement durable (EDD) (Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation [SEFRI], s.d.) et, par extension, l'APP donc aussi.

D'un point de vue institutionnel, l'EDD chapeaute cinq approches pédagogiques transversales, parmi lesquelles l'éducation à l'environnement (Fondation éducation21, s.d.-a). Cette mise en lien institutionnel est assez récente : C'est en 2013 que la Fondation suisse d'Education pour l'Environnement (FEE) a fusionné avec la Fondation Education et Développement (FED) pour former éducation21 (Fondation éducation21, s.d.-b). Remarquons que l'éducation à l'environnement poursuit *grosso modo* les mêmes objectifs que l'EDD, l'accent étant davantage mis sur les éléments environnementaux :

L'éducation à l'environnement se préoccupe de la relation entre l'Homme et l'environnement. Elle met l'accent sur la volonté d'agir de l'être humain et sur sa capacité à traiter les ressources naturelles avec respect, dans un contexte de conflits d'intérêts entre l'individu et la société, entre l'économie et l'écologie. En ce sens, l'éducation à l'environnement doit favoriser la perception et l'expérience personnelle et doter l'apprenant d'outils pour gérer des situations contradictoires. [...] Elle contribue de manière essentielle à une éducation en vue du développement durable. (Fachkonferenz Umweltbildung [FUB] & Réseau romand des organisations actives en éducation à l'environnement [REE], 2016, p. 5)

1.2 Conceptualisation du problème et de ses enjeux et cadre théorique

L'apprentissage à l'extérieur ou l'enseignement en plein air est une partie intégrante et importante de l'éducation à l'environnement. L'enseignement basé sur la nature (pas nécessairement en plein air) a de nombreux bienfaits pour les enfants et les adolescent·e·s (Malone & Waite, 2016), bienfaits d'autant plus précieux que la jeunesse suisse passe son temps surtout à l'intérieur (Curnier, 2017, p. 65 et p. 198).

La relation entre la nature et l'apprentissage a fait l'objet d'une centaine d'études et il est assez fortement prouvé que l'expérience de la nature stimule l'apprentissage scolaire, le développement personnel ainsi que la gestion environnementale (« environmental stewardship » en anglais). Pour être plus précis, la nature favorise l'apprentissage des élèves en améliorant leur attention, leurs niveaux de stress, leur autodiscipline, leur intérêt et leur plaisir à apprendre ainsi que leur condition physique. En outre, il semblerait que la nature offre un cadre d'apprentissage plus calme, plus paisible et plus sûr ainsi qu'un cadre d'apprentissage plus chaleureux et plus coopératif (Kuo, Barnes & Jordan, 2019). Pour ce qui est du développement personnel, les résultats indiquent des changements dans la persévérance, résolution de problèmes, esprit critique, leadership, esprit d'équipe et de résilience. Finalement, la nature jouerait un rôle prépondérant dans le développement d'un comportement pro-environnemental en favorisant notamment une connexion émotionnelle à la nature (Kuo *et al.*, 2019). À ce sujet, il est intéressant de noter que les connaissances en lien avec l'environnement ne permettent pas de prédire un comportement à l'égard de la conservation. En effet, comme mentionné juste avant, la connexion émotionnelle est bien plus importante. Ce sont plutôt les attitudes pro-environnementales qui favorisent l'acquisition d'un savoir environnemental et non pas l'inverse (Kuo *et al.*, 2019).

En conséquence de ce qui précède, le lien établi entre la connexion émotionnelle à la nature et le comportement pro-environnemental est au centre du cadre théorique de cette recherche. J'exposerai maintenant plus en détail les théories autour de ces deux concepts. D'après Kollmuss et Agyeman (2002), « le comportement pro-environnemental est un comportement qui vise de manière consciente à minimiser les impacts négatifs sur les milieux naturels et construits ». Un comportement pro-environnemental peut donc être considéré

comme un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement. À propos de la responsabilité environnementale, Vaquette (2002) a écrit la chose suivante :

Éduquer nos enfants en vue de les sensibiliser à leur environnement, et ainsi les préparer à leur rôle d'adulte : responsables et gestionnaires de leur cadre de vie, c'est leur permettre d'accomplir toute une démarche qui va de la prise de conscience à l'implication réelle et personnelle. (p. 42)

Comme les réflexions de Vaquette laissent présager, la responsabilité environnementale possède deux composantes. En effet, être écoresponsable peut signifier agir de manière responsable ou éprouver un sentiment de responsabilité envers l'environnement et les générations futures. Ainsi, une personne écoresponsable apprécie l'environnement, possède des connaissances sur les questions environnementales, estime que la problématique environnementale est importante d'un point de vue personnel et pense pouvoir agir en conséquence (Aarnio-Linnanvuori, 2019).

Il est à noter que la responsabilité (environnementale) est un concept hautement complexe ayant évolué au cours du temps et des sociétés. Hagège, Bogner et Caussidier (2009) exposent en détail le passage du concept éthique d'attitude responsable au concept psychologique d'attitude responsable envers l'environnement : Au vu des problèmes inhérents aux développements technoscientifiques, nous sommes passés du « tu dois donc tu peux » de l'éthique traditionnelle (*cf.* Simon) à un « tu peux donc tu dois » (*cf.* Jonas) faisant davantage référence à la morale. Si l'éthique en tant que discipline répond à la question de la justification d'un comportement sur le plan théorique, la psychologie va plutôt s'interroger sur la motivation d'un comportement sur le plan pratique. Autrement dit, d'un point de vue éthique, un comportement se justifie à travers la priorisation des valeurs en opposition, tandis que d'un point de vue psychologique, un comportement se justifie via la motivation (Hagège *et al.*, 2009). Les normes sociales et personnelles, les valeurs et les croyances sont autant de variables qui dirigent la motivation. Ainsi, l'éducation devrait responsabiliser sans toutefois culpabiliser et ce, en prenant en compte la motivation. Par ailleurs, l'attitude ou prédisposition mentale qui est à différencier des concepts de norme, valeur et croyance, est aussi à prendre en considération (Hagège *et al.*, 2009). Avec le concept d'appareil, Hagège *et al.* (2009) ont conceptualisé la notion de responsabilité en tenant compte de l'environnement humain et de l'environnement non humain. D'après ces auteur·rice·s, les attitudes psychologiques qui conditionnent un comportement vis-à-vis de l'environnement se répartissent selon un gradient. Aux deux extrêmes de cette continuité se trouve l'attitude « coupure » et l'attitude « fusion ». Ces deux attitudes ne permettent pas un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement. Seulement une attitude intermédiaire, l'attitude d'appareil, le permet. En effet, afin de pouvoir adopter un comportement écoresponsable, il faut se sentir concerné·e par les problèmes environnementaux tout en ayant le recul nécessaire.

Relativement récente, la notion de connexion à la nature a été explorée par diverses disciplines dont l'écopsychologie si bien qu'un certain nombre de concepts, de termes et de mesures psychologiques connexes ont vu le jour. Les recherches autour de la connexion à la nature s'intéressent essentiellement à la relation homme-nature. À côté du lien établi entre connexion à la nature et comportement pro-environnemental, la théorie suggère en outre que la relation avec l'environnement naturel influence directement le bien-être physique et mental ainsi que le bien-être général (Restall & Conrad, 2015). D'après Schultz (2002), le concept de connectivité à la nature (« inclusion with nature » en anglais) englobe trois composantes. La composante cognitive fait référence à la représentation mentale qu'un individu a de son lien avec la nature (i.e. connexion, « connectedness » en anglais). La composante affective fait allusion au lien émotionnel qu'un individu entretient avec la nature (c.-à-d. affection, « caring » en anglais). Finalement, la composante comportementale fait mention de l'engagement d'un

individu à protéger l'environnement naturel (c.-à-d. engagement, « commitment » en anglais). Ainsi, plus une personne se sent connectée à la nature, plus elle va avoir tendance à s'en soucier et à s'engager à la protéger. À l'inverse, moins une personne se sent connectée à la nature, plus elle va essayer de se protéger soi-même et ce au détriment de la nature (Figure 1, Schultz, 2002, p. 69).

Connexion, affection, engagement – les composantes centrales de la connectivité à la nature :

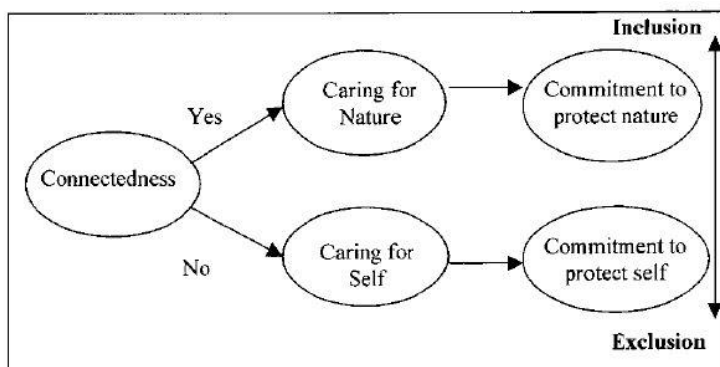


Figure 1. Reproduit à partir de « Inclusion with nature : The psychology of human-nature relations », Schultz, W., 2002, p. 69.

Quant à Mayer et Frantz (2004) qui se sont inspirés des travaux d'Aldo Leopold, un pionnier de l'écologie, la connexion à la nature se définit comme la connexion affective et expérientielle à la nature. Dans ce sens, la connexion à la nature est un sentiment de communauté, de parenté, d'égalité et d'appartenance. Ces auteurs argumentent qu'un individu qui se sent connecté-e à la nature, va moins vraisemblablement porter atteinte à la nature, car nuire à la nature reviendrait à nuire à soi-même. Finalement, selon Clayton (2003) :

L'identité environnementale [...] est un sentiment de connexion à une partie de l'environnement naturel non humain, basé sur notre histoire, nos attachements émotionnels et/ou une similarité qui affecte la manière dont nous percevons et agissons sur le monde ; une croyance que l'environnement est important à nos yeux et qu'il est une part importante de qui nous sommes. (p. 45-46)¹

L'échelle de mesure que cette professeure de psychologie et de sciences de l'environnement a développée comporte plusieurs composantes dont l'appréciation de la nature, le sens de l'unité et le sens des responsabilités.

En cultivant donc la connexion à la nature, l'apprentissage à l'extérieur permettrait aux élèves de développer leur responsabilité environnementale. Étonnamment, ce lien entre la responsabilité environnementale et la connexion à la nature est mis en exergue dans les compétences de l'EDD. À vrai dire, je ne m'attendais pas à retrouver ce lien sous forme de compétence. J'ose donc imaginer que pour les enseignant·e·s ce lien ne va pas de soi et qu'il est difficile de se l'approprier. Et pourtant, l'interconnexion entre la connexion à la nature et le comportement pro-environnemental a été sujette à de nombreuses études. Par conséquent, il me paraît effectivement important d'explicitier ce lien dans le cadre de l'EDD.

La fondation éducation21 a formulé dix compétences EDD. Ces compétences sont regroupées en trois grands types de compétences : compétences disciplinaires et méthodologiques (c.-à-d. se servir d'outils de manière interactive), compétences personnelles

¹ Traduit par – Elena Lindsey Elodie Simone Wagner –

(c.-à-d. agir de façon autonome), et compétences sociales (c.-à-d. interagir dans des groupes hétérogènes). Parmi les trois compétences personnelles, il y a la compétence « Développer un sens d'appartenance au monde ». Cette compétence qui fait formellement référence à la « responsabilité » se traduit par :

Se percevoir et percevoir l'environnement social et naturel de manière holistique et dans un contexte global, se percevoir comme partie de cet environnement et faire preuve de respect et de responsabilité à son égard et identifier les émotions positives et négatives et les aborder de manière constructive. (Fondation éducation21, 2016, p. 4)

Le thème de l'eau me semble être le thème idéal pour explorer la compétence l'EDD « Développer un sens d'appartenance au monde : responsabilité » en classe. Non seulement, les cours d'eau font partie du quotidien des élèves - la Suisse est surnommée « château d'eau » de l'Europe - mais aussi parce que ce thème est en lien direct avec de nombreuses professions. Tant l'utilisation de l'eau que l'élimination de déchets ou encore le traitement des eaux usées, l'eau en tant que ressource naturelle fait très souvent inéluctablement partie du quotidien professionnel. Que ce soit le métier d'électroplaste, de laborantin·e, de paysagiste, d'installateur·trice sanitaire ou d'agriculteur·trice, pour ne donner que quelques exemples, tous ces métiers sont confrontés à la gestion de l'eau. Par ailleurs, l'eau représente parfaitement le lien entre l'être humain et son environnement d'une part et le lien entre soi et tous les autres humains de l'autre. Mon choix s'est donc tout naturellement porté sur l'offre GLOBE « Bioindication des cours d'eau ». Initié par Al Gore aux Etats-Unis il y a bientôt 30 ans, GLOBE est aujourd'hui un programme éducatif international implanté dans 124 pays dont la Suisse. La spécificité du programme GLOBE est de donner aux élèves de tous les niveaux scolaires l'opportunité de contribuer à la recherche et de joindre par ce biais un réseau de collaboration mondial d'élèves, d'enseignant·e·s et de chercheur·euse·s notamment (GLOBE, s.d.-b). Ainsi, l'offre de bioindication des cours d'eau consiste en un travail de recherche (TER) qui a comme but d'évaluer la qualité paysagère et biologique d'un cours d'eau. Il consiste à récolter des données et de mettre en commun ses propres données par la contribution aux bases de données nationales et/ou mondiales de l'association GLOBE. Dès lors, la question est non seulement de savoir si le contact concret avec la nature permet de favoriser la connexion à la nature et la responsabilité environnementale, mais aussi de déterminer l'influence de la mise en situation réelle. En choisissant d'évaluer la santé d'un cours d'eau proche de l'école, les élèves sont engagé·e·s de manière concrète (*hands-on learning*) leur permettant de créer des liens entre la théorie et « la vraie vie » (Partoune, 2020).

Notons encore que l'offre GLOBE « Bioindication des cours d'eau » s'inscrit en adéquation avec le plan d'études de l'APP. En effet, elle permet de travailler sur les compétences opérationnelles liées à la profession. En outre, le plan d'études spécifiant que « les élèves consacrent au moins dix pour cent de leur temps de formation à des expériences de terrain » (INC, 2015, p. 6), la conduite de cette activité dans le cadre du cours « Comprendre la nature » complètera parfaitement les autres activités de terrain prévues sur l'ensemble de l'année.

1.3 Question de recherche

Il vaut la peine d'étudier la connexion à la nature et la responsabilité environnementale et leur interconnexion dans le cadre scolaire et ce à travers l'offre GLOBE sur la bioindication. Les notions récurrentes qui ressortent de l'analyse théorique sont l'appréciation de la nature, le sentiment d'appartenance à la nature, le sentiment que les enjeux environnementaux sont importants et le sens des responsabilités. Cet intérêt pour ces éléments est par ailleurs renforcé par le fait qu'ils se retrouvent dans la compétence EDD « Développer un sens d'appartenance au monde : responsabilité ». Ainsi, l'objectif de ce TER est d'investiguer sur la connexion à la

nature et le sens de la responsabilité environnementale, ainsi que leur interconnexion au cours de l'exécution de l'offre GLOBE Suisse « Bioindication des cours d'eau ». Je vais pour cela me focaliser sur l'expérience affective des élèves en m'appuyant sur leurs vécus émotionnels, donc liés à leurs sens. Autrement formulé, ce travail de recherche porte sur la question suivante : Comment l'offre GLOBE Suisse « Bioindication des cours d'eau » influence-t-elle la connexion à la nature et le sens de la responsabilité environnementale des élèves de l'APF ?

2 Méthodologie

2.1 Fondements méthodologiques

Afin d'examiner le cheminement des élèves de l'APF quant à la connexion à la nature et le sens de la responsabilité environnementale au cours de l'offre GLOBE « Bioindication des cours d'eau », la recherche qualitative de type exploratoire s'est imposée comme choix méthodologique. De plus, ce TER s'inscrit dans un paradigme compréhensif, le but étant le renforcement des connaissances et le développement professionnel (Karsenti & Savoie-Zajc, 2018). La technique du *focus group* étant idéal pour explorer le « comment », c'est cette technique qui a été choisie comme outil de recueil de données (Moreau *et al.*, 2004). Pour ce qui est de l'analyse de données, l'analyse de contenu selon le modèle mixte de L'Écuyer (1990) a été retenue. Ce modèle d'analyse qualitative de données a comme objectif de documenter et de comprendre la « communication des sens » et se base sur des catégories prédéfinies avec l'option de déterminer des catégories émergentes (Karsenti & Savoie-Zajc, 2018, p. 326 et p. 327).

2.2 Procédure et outils de recueil de données

La technique du *focus group* est couramment définie, en recherche, comme une technique d'entretien de groupe semi-structuré qui vise à récolter des informations et des opinions (Moreau *et al.*, 2004). Le principe de cette méthode consiste à récolter des informations sur un sujet particulier en animant un groupe de discussion. La structure de l'entretien semi-structuré étant plus souple que celle de l'entretien structuré, l'ordre et la nature des questions peuvent être adaptés en fonction du déroulement de la discussion (Karsenti & Savoie-Zajc, 2018, p. 200).

2.2.1 Population étudiée

L'offre GLOBE « Bioindication des cours d'eau » a été menée avec deux de mes classes de l'APF, classes que j'ai nommées A et B pour des raisons pratiques et de confidentialité. Les effectifs étaient de 14 élèves pour la classe A et de 13 élèves pour la classe B. Avec chacune des deux classes, un *focus group* a été mené. Cependant, en raison de leur plus grande richesse, seules les données du *focus group* A ont été retranscrites et analysées.

Chacun des deux *focus group* se composait de six élèves. Ainsi, même si un-e voire deux élèves venaient à manquer, le nombre minimum recommandé aurait été toujours atteint (Kitzinger, Markova & Kalampalikis, 2004). Le mode de sélection des participant-e-s pour les *focus group* s'est fait selon un échantillonnage « intentionnel » (Karsenti & Savoie-Zajc, 2018). La sélection des membres était basée sur un petit questionnaire dont la conception était inspirée des travaux de Kerr (2015) et de Clayton (2003) notamment. Ce questionnaire a été distribué à tous les élèves en début de séquence (voir annexe 1). L'idée était d'arriver à une composition hétérogène des groupes afin d'obtenir des perceptions aussi diverses que possible (Kitzinger *et al.*, 2004). De cette manière, chacun des deux *focus group* incluait des élèves qui, a priori, possèdent plutôt une forte connexion à la nature et des élèves qui, a priori, possèdent une connexion plus faible à la nature. Cela dit, les absences aux leçons et les non-autorisations parentales d'enregistrement et d'utilisation de la voix ont, dans une certaine mesure, influencé le processus de sélection des membres. Si, pour ce qui est des demandes d'autorisations parentales, il n'y avait pas trop le choix, il semblait raisonnable de privilégier les élèves ayant suivi l'intégralité de la séquence. Le questionnaire avait aussi comme objectif de récolter des informations pour contextualiser les réponses des élèves.

2.2.2 Organisation de la séquence d'enseignement et des *focus group*

Les élèves des deux classes de l'APF ont été informé·e·s en amont tant à propos de la séquence d'enseignement que du déroulement de ce TER. Le sujet d'étude a été explicité sans toutefois entrer dans les détails (Bouchon, 2009, chap. 3), ceci dans le but de ne pas biaiser ni l'expérience ni les réponses durant la tenue du *focus group*. Les élèves ont été averti·e·s de la conduite des *focus group*, du mode de sélection des participant·e·s et de la manière dont les données obtenues sont utilisées (Bouchon, 2009, chap. 3). Le planning de la séquence d'enseignement incl. le *focus group* a aussi été communiqué aux élèves. Une demande d'autorisation parentale d'enregistrement et d'utilisation de la voix pour un travail de recherche a été distribuée aux élèves à la même occasion.

Les *focus group* ont été menés dans une salle des locaux de la HEP-BEJUNE (une demande a été faite au secrétariat au préalable). Cette salle a été préférée à la salle de classe, car elle permettait de sortir un peu du cadre scolaire et d'ainsi favoriser la discussion libre et spontanée. La tenue des *focus group* ayant eu lieu pendant les heures d'école, la durée initiale planifiée d'une session était d'environ 60 minutes incluant l'ouverture, la discussion et la clôture de la session. Il est à ajouter que les élèves non retenu·e·s pour les *focus group* ont reçu comme consigne de travailler en autonomie dans une salle d'informatique librement accessible et de commencer à rédiger une carte d'identité d'une espèce fluviatile (projet finalisé ensemble avec les élèves des *focus group* par la suite).

Les *focus group* ont été conduits à l'aide d'un guide d'entretien rédigé au préalable (annexe 2). Pour des raisons de back-up en cas de panne de machine, l'audio des discussions a été enregistré à la fois avec un téléphone portable ainsi qu'avec une caméra. Des notes ont aussi été prises.

2.2.3 Déroulement de la séquence d'enseignement « Bioindication des cours d'eau »

L'offre GLOBE sur la bioindication des cours d'eau réunit deux méthodes complémentaires : l'écomorphologie qui se définit comme l'évaluation et la détermination de l'écologie du paysage (aspect du cours d'eau et de son environnement) et la bioindication proprement dite qui est l'appréciation de la qualité de l'eau à l'aide de macroinvertébrés aquatiques. La séquence d'enseignement « Bioindication des cours d'eau » comprenait une initiation au thème (deux leçons), une activité d'entraînement à l'identification des macroinvertébrés en classe (deux leçons), l'activité de terrain (quatre leçons) ainsi que la saisie en ligne des données et une discussion des résultats suivant l'activité *extramuros* (deux leçons). Le découpage de la séquence ainsi que la planification temporelle de cette dernière reprenaient dans les grandes lignes les recommandations de GLOBE Suisse (GLOBE, 2020). La séquence d'enseignement est détaillée dans l'annexe 3. Pour ce qui est du guide de terrain de l'offre « Bioindication des cours d'eau » et du guide rapide, j'invite le·la lecteur·trice de se référer à l'annexe 4 et à l'annexe 5 respectivement.

2.3 Méthodes d'analyse des données

Les données ont été traitées en suivant les recommandations de Baribeau (2009). Les données du *focus group* A ont été retranscrites intégralement à l'aide du logiciel f4transkript d'après les règles de transcription de Maulini (2008) et de Zittoun, Grossen, Matthey et Padiglia (2010). En se guidant sur les questions et visées du guide d'entretien, le verbatim a été découpé, trié et classé. Ceci dans la perspective d'obtenir un compte-rendu clair et structuré des échanges. Afin de faciliter la lecture et la compréhension, certains propos d'élèves ont été réduits et reformulés en restant le plus fidèle possible à ceux tenus lors du *focus group*. L'unité d'analyse choisie était une, voire plusieurs phrases, selon l'intérêt porté aux échanges (Baribeau, 2009).

Après cette première phase de réduction des données, le verbatim a été analysé selon l'analyse de contenu mixte de L'Écuyer (2009). L'avantage de cette démarche est que l'élaboration de la grille d'analyse se fait tantôt à l'aide de catégories prédéfinies tantôt à l'aide de catégories émergentes. De cette manière, au vu de la question de recherche, un lien direct a d'emblée pu être tissé. Le cadre d'analyse ainsi obtenu comporte quatre grandes dimensions dont trois provenant de la théorie et une ayant émergée après analyse des verbatims.

2.4 Apports et limites

La technique des *focus group* utilise à son avantage la dynamique de groupe favorisant l'expression et la participation des participant·e·s impliqué·e·s. Autre atout majeur, cette technique génère une quantité importante d'informations en relativement peu de temps (Moreau *et al.*, 2004). Étant donné que l'intérêt de cette recherche réside avant tout dans le cheminement des élèves quant à la connexion à la nature et le sens de la responsabilité environnementale, la technique des *focus group* permet d'aller au fond des choses peut-être plus qu'avec d'autres techniques d'enquêtes qualitatives.

L'interaction de groupe étant au centre de la technique des *focus group*, elle comporte, outre ses nombreux avantages, aussi des faiblesses. Ainsi, il n'est pas exclu qu'un·e voire plusieurs participant·e·s dominant la conversation et influencent les autres par leurs opinions (Moreau *et al.*, 2004). Par conséquent, en tant qu'animateur·trice, il nous importe de rester vigilant·e à cela et d'essayer d'impliquer davantage les autres participant·e·s dans la conversation, selon le cas et dans la mesure du possible. Un autre désavantage est que les résultats ne sont pas généralisables (Moreau *et al.*, 2004). Ceci n'est pas problématique dans le sens où l'intérêt de cette étude est le développement de la pratique enseignante. Une seconde limite à cette recherche est que l'autrice de cette étude est à la fois l'enseignante de la population étudiée et la chercheuse. En effet, les sujets de l'étude ne lui étant pas inconnus, l'enseignante-chercheuse ne peut pas être complètement neutre dans ses observations. Ainsi, les idées préconçues et les préjugés risquent d'aboutir à des interprétations trop hâtives. D'autre part, il n'est pas dit que les élèves se comportent de manière authentique lors des *focus group* ; ils·elles pourraient être tenté·e·s de dire ce que l'enseignante veut entendre et non pas ce qu'ils·elles pensent réellement. Pour ces raisons donc, les résultats sont susceptibles d'être biaisés. La prise de conscience de la dyade chercheuse/enseignante ne permettra évidemment pas de remédier à cela, mais illustre l'importance d'adopter régulièrement une pratique réflexive tout au long de l'étude et de présenter les raisonnements le plus explicitement possible.

3 Résultats

3.1 Présentation des résultats

Étant donné que seules les données du *focus group* A ont été analysées, il a été décidé, pour des raisons de cohérence et de clarté, de focaliser la présentation des résultats sur la classe A.

3.1.1 Déroulement de la séquence

La séquence d'enseignement s'est étalée sur quatre semaines. Sur les 14 élèves que compte la classe A, cinq élèves ont suivi la séquence en entier (dont les élèves E2, E3, E5 ayant participé au *focus group* A). Deux élèves ont manqué une fois, six élèves ont manqué deux fois (dont l'élève E1, E4, E6 du *focus group* A) et un élève trois fois. Onze élèves ont participé à l'activité sur le terrain, parmi lesquels tous les six membres du *focus group* A. Les causes d'absences étaient diverses : maladie, stage, examen ou autre.

Les activités en classe, à savoir l'initiation au thème, l'activité d'entraînement à l'identification des macroinvertébrés et la discussion des résultats suivant l'activité *extramuros* se sont déroulées sans grande surprise. Les élèves qui d'habitude participent activement l'ont aussi fait durant ces activités et les élèves qui restent en retrait ne se sont pas plus manifesté·e·s que normalement. Par ailleurs, les élèves qui ont tendance à bavarder ont tout autant blagué. Cela dit, les élèves ont bien participé et ont montré de l'intérêt pour le sujet. Les deux élèves qui se réjouissaient tout particulièrement d'aller sur le terrain (dont l'élève E3) ont aussi été celui et celle qui ont manifesté le plus d'intérêt lors de l'entraînement à l'identification. J'avais, en effet, amené des macroinvertébrés vivants en classe pour que les élèves puissent se familiariser avec les formes indicatrices principales.

L'activité de terrain, qui a eu lieu le lundi 7 mars de 8 h à 11 h 30 (temps de trajets inclus) au bord de la petite Suze pas loin de l'école, a été un succès malgré le froid. En effet, en dépit des températures du matin qui se situaient autour de 0 °C, les élèves ont bien participé et persévéré jusqu'au bout. Le temps a filé et j'ai été sollicitée de toutes parts si bien que je n'ai pas pu observer les élèves comme je l'aurais voulu. Néanmoins, j'ai pu voir que, de manière générale, les élèves ont été plus actif·ve·s sur le terrain qu'en classe. Ils·elles se sont adonné·e·s aux activités dans une ambiance de travail décontractée plutôt propice à la productivité. Seuls deux élèves ont peu pris part à l'activité. L'un de ces deux élèves n'a pas voulu aider ses camarades à pêcher et à déterminer les macroinvertébrés. L'autre refusait de toucher les macroinvertébrés, il les trouvait dégoûtants, car vivants. Cet élève a d'ailleurs affirmé au préalable ne pas avoir envie d'aller sur le terrain par ce froid et ne pas vouloir toucher les petites bêtes. Notons que ces deux élèves se sont aussi montrés peu intéressés en classe. Pour ce qui est de l'évaluation de l'écologie du paysage, les élèves se sont impliqué·e·s avec une certaine rigueur à évaluer chaque critère de la fiche de données. Malgré une terminologie non maîtrisée, nous avons pu discuter des observations et mettre en commun les résultats. Quant à l'appréciation biologique de la qualité de l'eau, les élèves se sont démené·e·s pour prélever les macroinvertébrés aquatiques. Les élèves ont toutefois rencontré quelques difficultés à déterminer les formes indicatrices. Étant peu familiarisé·ère·s avec les clés de détermination, ils·elles n'ont pas eu le réflexe de les consulter.

3.1.2 Questionnaire

Douze élèves sur 14 ont rempli le questionnaire en amont de la séquence d'enseignement. Les deux élèves qui n'ont pas complété le questionnaire ont participé au *focus group* A (élèves E4 et E5). La totalité des résultats du questionnaire sont consultables à l'annexe 6. D'après la typologie urbain-rural 2012 (Office fédéral de la statistique [OFS], 2017), neuf élèves habitent actuellement une commune urbaine, deux élèves une commune intermédiaire et trois élèves une commune rurale. Parmi les cinq élèves qui ont changé de commune ou de pays avant le début de l'adolescence, deux élèves qui habitent aujourd'hui une commune urbaine habitaient une commune rurale et trois élèves vivaient à l'étranger (France, Espagne et Afghanistan). Neuf élèves ont déclaré avoir surtout joué dehors lorsqu'ils-elles étaient enfant contre deux élèves qui ont surtout joué dedans. Un élève a affirmé avoir joué autant dedans que dehors. Par ailleurs, durant la scolarité obligatoire, seulement un élève n'a jamais participé à un cours à l'extérieur. Deux élèves ont participé entre deux et cinq fois à un cours à l'extérieur, quatre élèves entre cinq et dix fois et cinq élèves ont participé à des activités *extramuros* plus que dix fois.

Les réponses des élèves aux questions à l'échelle Likert ont été regroupées en deux thèmes généraux (connexion à la nature et responsabilité environnementale) et sont respectivement présentées aux figures 2 et 3.

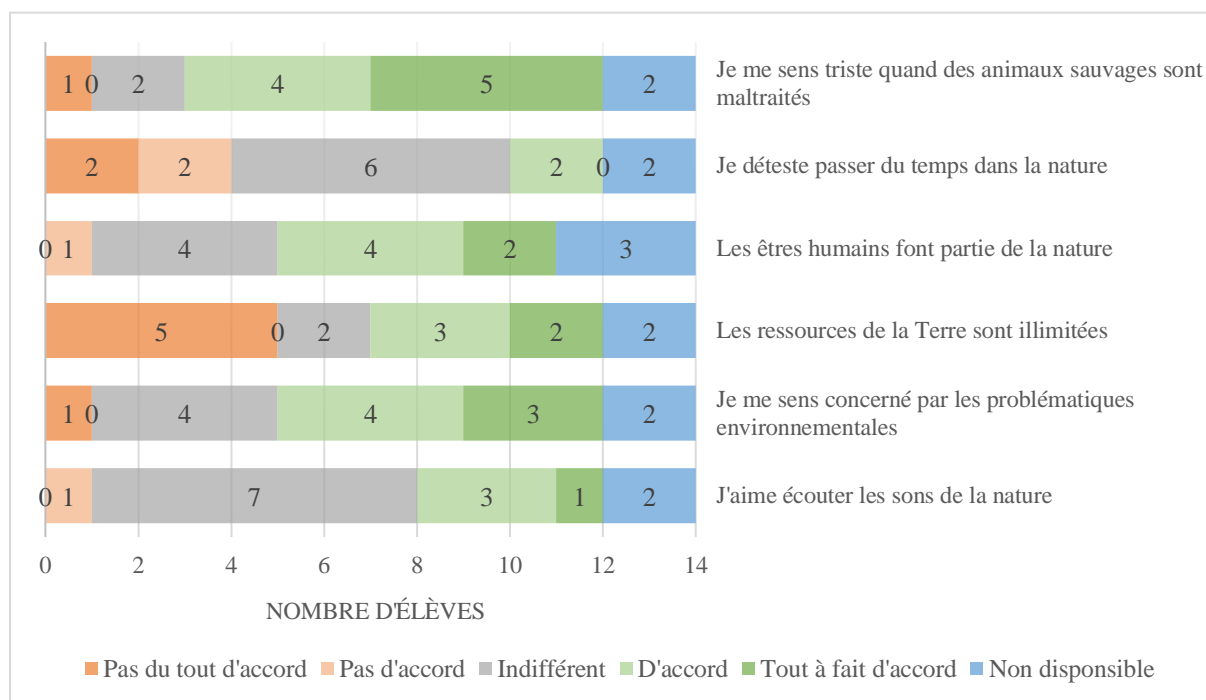


Figure 2. Réponses des élèves de la classe A aux questions à l'échelle Likert du questionnaire en lien avec la thématique de la connexion à la nature (n=14).

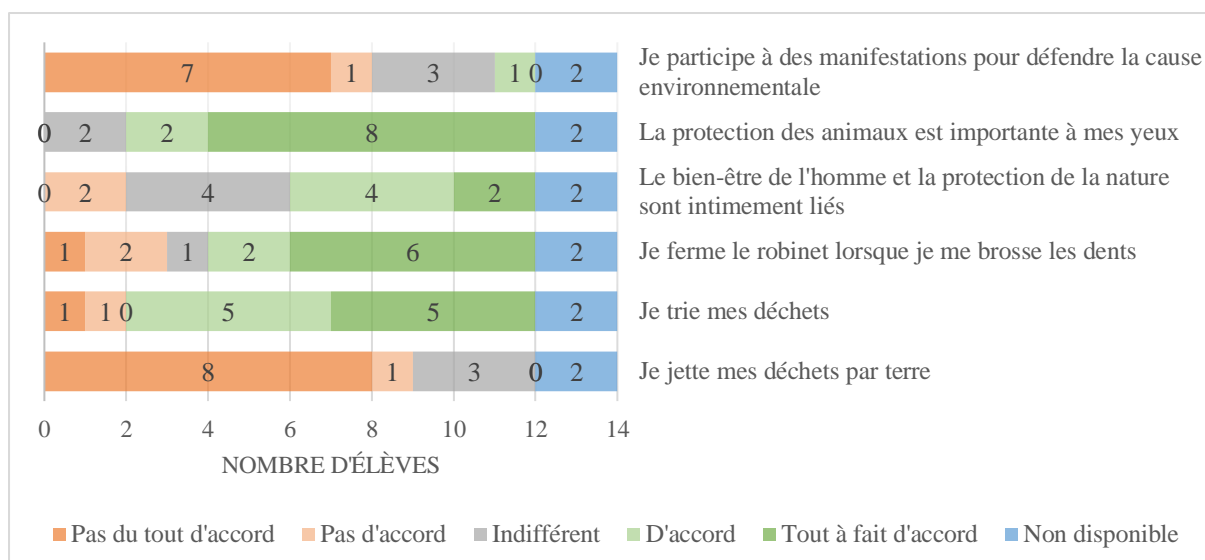


Figure 3. Réponses des élèves de la classe A aux questions à l'échelle Likert du questionnaire en lien avec la thématique de la responsabilité environnementale (n=14).

3.1.3 Déroulement du *focus group A*

Le *focus group A* s'est déroulé de manière optimale. Il a été mené comme prévu le lundi 21 mars 2022 de 8 h 30 à 9 h 30 avec quatre adolescentes (E1, E3, E4 et E6) et deux adolescents (E2 et E5). La discussion a duré environ 40 minutes. Les élèves du *focus group A* ont bien joué le jeu. Ils-elles ont parlé ouvertement et librement de leurs expériences vécues et ont fait part tant de leurs sentiments que de leurs points de vue. Comme anticipé, certain-e-s élèves (E1 et E2) ont pris la parole plus spontanément que d'autres. Même si les participant-e-s ont avant tout répondu à moi, des échanges entre eux-elles ont eu lieu. C'est ainsi qu'à plusieurs reprises, ils-elles ont fini les phrases de l'autre. Deux élèves ont consulté leur téléphone à deux ou trois reprises. Sinon, ils-elles ont été bien présent-e-s durant toute la discussion. Ils-elles étaient assis-es bien droit-e ; selon moi, le langage corporel des élèves était cohérent avec leurs dires. J'ai beaucoup apprécié qu'ils-elles ont parlé avec leur cœur. J'ai aussi estimé les échanges riches et précieux d'informations.

3.1.4 Présentation des résultats du *focus group A*

Le verbatim des élèves ayant participé au *focus group A* se trouve à l'annexe 7, découpé, trié et classé par question et par visée. La grille d'analyse du *focus group A* est disponible à l'annexe 8. L'élaboration de la grille d'analyse a fait émerger trois grandes catégories en lien avec la connexion à la nature et le sens de la responsabilité environnementale : l'appréciation de la nature, le sentiment que les enjeux environnementaux sont importants et le sens des responsabilités. Une quatrième catégorie en lien indirecte avec la problématique traitée s'est cristallisée durant le processus de la construction de cette grille et a été désignée sous le nom d'apprentissage.

Appréciation de la nature

Le prélèvement des macroinvertébrés a été le point culminant de l'activité. Les élèves ont réalisé que les rivières abritent la vie, qu'elles sont peuplées de nombreux animaux aquatiques. Ainsi, à la question de savoir quel moment ils-elles ont particulièrement bien apprécié, l'élève E5 a répondu ceci :

« aussi la pêche parce que je me suis dit, avant qu'on fasse cette xxx (bruit de fond) je ne m'étais jamais dit que oui en prenant une passoire et en la mettant juste dans l'eau comme ça on allait trouver des petites bêtes comme ça. et (..) c'était enrichissant, j'ai appris des trucs, c'était bien. »²

Et lorsque j'ai demandé aux élèves s'ils·elles ont ressenti de la joie et de l'excitation de découvrir les macroinvertébrés aquatiques, l'élève E5 a rajouté que :

« oui, parce la découverte seulement je pense que c'est toujours: impressionnant. quand on découvre quelque chose de nouveau c'est bien. »

Le thème de la prise de conscience de la biodiversité a régulièrement fait surface durant toute la discussion. Les élèves E1 et E2, par exemple, ont appris que :

E1 : « dans une petite rivière comme ça, il y a beaucoup de: d'habitats, et beaucoup de »

E2: « de spécimens. »

E1: « oui, de vie en fait. parce que quand on marche les gens ne font pas très attention ou bien si on fait attention à une rivière on se dit oui c'est une rivière, on ne va jamais imaginer qu'il y a de la vie dedans, on pense qu'il y a de la végétation et tout, il n'y a pas de souci, mais on ne va pas vraiment voir qu'il y a des: des animaux, et puis après comme je disais sous les pierres il y a des animaux qui sont accrochés, c'est aussi leur habitat et puis c'est chouette quand même. »

Quant aux élèves E3 et E6, elles savaient l'existence de petites bêtes, mais ne s'attendaient pas à ce qu'ils y en aient autant. À ce propos, l'élève E3 a affirmé la chose suivante :

« je savais qu'il y avait plein de petites bêtes, mais je ne pensais pas que juste dans un petit cadre où nous on a cherché il pourrait y en avoir autant. »

L'activité de pêche n'a pas engendrée que des réponses affectives positives. Ainsi, l'élève E2 a exprimé ressentir de la crainte à la perspective d'aller se baigner dans une rivière :

« maintenant, j'ai peur de me baigner dans une rivière parce que (E4 rigole) quand je vois (E1 rigole) tout ce qu'on a pêché. »

Plus précisément, en parlant des macroinvertébrés pêchés dans l'eau, l'élève a peur

« qu'ils surgissent comme ça, qu'ils me mordent. »

Sentiment que les enjeux environnementaux sont importants

Outre la prise de conscience de la biodiversité, l'influence de l'humain sur la nature a été une révélation pour au moins E5 :

« j'ai appris qu'il y avait certains cours d'eau qui sont artificiels parce que si on ne m'avait pas dit que ce cours d'eau a été retouché ou: j'aurais jamais xxx on ne se serait jamais dit qu'il était artificiel, donc là j'ai compris qu'il y a certains cours d'eau qui sont fait par l'Homme et comme ils l'ont dit qu'il y avait ces trucs parce que moi je xxx pas pareil pour moi s'il y avait pas de poissons c'est qu'il y avait rien

² Dans la présentation des résultats il a été jugé intéressant et opportun de citer les paroles des élèves telles qu'elles ont été prononcées lors du *focus group* (voir l'annexe 9 pour une liste de signification des symboles de transcription).

dedans juste de l'eau mais là il n'y avait pas de poissons, mais il y avait ces: ces petites bêtes, donc voilà (..) donc: c'est ça que j'ai appris. »

L'avancement des réflexions quant aux enjeux environnementaux ne se limite pas à la réalisation que des cours d'eau peuvent avoir été aménagés par l'être humain. Les élèves disent regretter la pollution. Ils·elles relèvent avant tout l'impact négatif des déchets sur l'environnement. Ils·elles évoquent le fait que les déchets peuvent nuire à la faune, que des animaux peuvent rester coincés dans nos déchets et en mourir. D'après eux·elles, les personnes jettent leurs déchets par terre par commodité en pensant que ce n'est pas grave puisqu'il s'agit d'un acte individuel et isolé. Les élèves trouvent qu'on devrait plus réfléchir à nos actes. À cet égard, l'élève E1 a affirmé ceci :

« c'est dommage qu'on pollue parce que nous on ne pense qu'à nous genre on a la flemme d'aller jeter quelque chose qui peut être dans une poubelle juste là et on va jeter comme ça on se dit oui ce n'est pas grave, mais en fait il y a de la vie là-dedans et: en jetant par exemple même une petite carte de bonbon il y a un de ce qui est vivant qui peut être coincé dedans qui peut mourir aussi. donc nous il faut qu'on réfléchisse aussi: plus. donc c'est dommage. »

Sens des responsabilités

Les élèves ont évoqué l'importance de l'expérience vécue. Certes, ils·elles faisaient déjà attention à jeter leurs déchets à la poubelle plutôt que par terre par exemple. Mais dorénavant, ils·elles saisissent mieux pourquoi il est important d'agir ainsi. En effet, l'élève E2 a dit la chose suivante :

« moi je faisais attention, mais: mais je ne voyais pas vraiment ce qui changeait si je faisais attention ou pas parce que maintenant vu qu'on a vu, maintenant: je fais plus attention. maintenant je sais pourquoi on doit faire attention. »

Ainsi, l'activité sur le terrain n'a pas induit chez les élèves un changement radical dans la manière de voir et de faire les choses, mais a plutôt agi comme un facteur favorisant le développement du sens des responsabilités. À ce propos, l'élève E2 a dit :

« ça m'a plus ouvert les yeux on va dire. avant aussi, je faisais attention. »

Quant à l'élève E6 :

« je le savais un peu près, mais: je ne le réalisais pas vraiment. »

Pour finir, les élèves ont manifesté un intérêt à participer à un projet de recherche réel. Ils·elles avaient l'impression d'être des scientifiques. En opposition à des gens normaux, l'élève E5 a dit :

« on est des scientifiques. »

En outre, ils·elles ont éprouvé une certaine satisfaction à récolter des données utiles à la recherche. L'élève E1 a raconté ceci :

« moi je trouve que c'est un plus, parce que c'est trop bien, genre: me dire que j'ai fait ça, mais que ce n'est pas en vain. j'ai fait ça et après ça il y a eu des recherches il y a eu des résultats et puis ça c'est cool quand même. c'est dire qu'on n'a pas fait ça pour rien c'est pour quelque chose. »

3.2 Analyse et interprétation des résultats

La prise de conscience et de la biodiversité et de l'influence de l'être humain sur la nature est un thème récurrent du *focus group* A si bien qu'elle a semblé jouer une part importante dans le cheminement de l'appréciation de la nature et le sentiment que les enjeux environnementaux sont importants. Il ressort que ces prises de consciences ont avant tout été stimulées par le fait que ce sont les élèves eux-mêmes qui ont évalué le cours d'eau. Il est intéressant de relever qu'à aucun moment de la discussion, les élèves ont fait référence à ce qui a été fait en classe. Et pourtant, en prenant l'exemple de la prise de conscience de la biodiversité, ce n'était pas la première fois que les élèves avaient vu des macroinvertébrés aquatiques, à part pour les élèves E4 et E6 qui étaient absentes le jour de l'entraînement à l'identification. C'était comme si cette expérience ne comptait pas, que les élèves avaient besoin de découvrir par eux-mêmes. Ceci suggère l'importance de mettre la main à la pâte, de s'engager dans une action concrète et ce avec tous les sens afin de permettre la « vraie » découverte. Par conséquent, il est essentiel de proposer des activités *extramuros* qui stimulent la découverte par les sens. Les résultats semblent indiquer que la stimulation sensorielle a un effet positif tant sur la connexion à la nature que sur le sens de la responsabilité environnementale. Cette constatation rejoint les réflexions de Vaquette (2002, p. 42 et 43) selon qui l'éveil sensoriel permet une prise de conscience « écologique » qui elle à son tour est le point de départ d'une démarche personnelle orientée sur la conscience de la portée de ses propres gestes.

Dans le contexte de l'éducation sensorielle à la nature, il est à mon avis capital de travailler sur les éventuelles appréhensions et émotions négatives déjà présentes avant l'activité de terrain ainsi que sur les émotions négatives qui peuvent surgir en cours de route. En effet, les résultats semblent montrer que les appréhensions et émotions négatives déjà présentes avant la séquence entravent le cheminement de la connexion à la nature et du sens de la responsabilité environnementale. L'élève qui se disait dégoûté par les insectes et qui n'était pas enchanté d'aller sur le terrain, ne s'est pas laissé prendre au jeu de la découverte par les sens. Remarquons que cet élève a notamment joué dehors durant son enfance et a toujours habité une commune urbaine. Parmi tous les élèves de la classe A, cet élève est celui dont la connexion à la nature et la responsabilité environnementale sont les plus faibles. Les recherches dans le domaine de l'éco-ontogenèse montrent que l'adolescence est une période où les jeunes se détachent de leur environnement pour se focaliser davantage sur l'humain (Searles, 1960/1986, p. 98 ; Berryman, 2003). Il pourrait donc être dit que durant l'adolescence, la connexion à la nature est quelque peu mise entre parenthèses. J'estime ainsi qu'il est essentiel de garder ceci à l'esprit et de ne pas « forcer » les élèves. Se pose toutefois la question de savoir comment soutenir les élèves ayant une connexion à la nature et une responsabilité environnementale peu étendues dans ce processus. Concernant l'élève E2 qui a avoué appréhender la prochaine baignade, il y a lieu de noter que cette émotion nouvellement apparue n'a pas pris le dessus sur l'expérience vécue positive au bord du cours d'eau. Mais, cela aurait très bien pu être le cas. Il est ainsi dans l'intérêt des élèves d'aborder les appréhensions et émotions en classe en encourageant les élèves à exprimer leurs émotions et en y répondant. D'ailleurs, un des points clés de la compétence EDD « Développer un sens d'appartenance au monde » est d'« identifier les émotions positives et négatives et les aborder de manière constructive » (Fondation éducation21, 2016, p. 4). Ceci atteste de l'importance d'intégrer dans la planification de la séquence d'enseignement le temps nécessaire pour un travail autour des émotions.

La discussion de groupe a révélé que les élèves ont tiré satisfaction à récolter des données en tant que « vrai·e·s scientifiques » et qu'ils·elles ont eu l'impression d'avoir apporté une contribution positive à la recherche sur les cours d'eau. Cette constatation rejoint les résultats d'une étude sur les impacts positifs de GLOBE sur la capacité des élèves à utiliser des données scientifiques dans la prise de décisions et la prise de conscience scientifiquement informée de l'environnement (Butler & MacGregor, 2003). Il est raisonnable de penser que la mise en situation réelle a stimulé l'intérêt porté par les élèves à la récolte et à l'analyse des données. Ceci a facilité le travail sur le sentiment que les enjeux environnementaux sont importants.

L'activité sur le terrain a permis au sens des responsabilités de grandir. Les élèves se sont rendu·e·s compte que leurs actions peuvent avoir un impact sur l'environnement. Ainsi, ils·elles ont su remettre en question leurs propres actions. Il est à relever que les élèves ont presque exclusivement évoqué les problèmes de déchets en parlant de la pollution. Tout porte à croire que la compréhension des problèmes liée à la qualité des cours d'eau se limite à ce qui est visible à l'œil nu. Cette constatation est renforcée par le fait que lors de l'initiation du thème en classe, les élèves se représentaient un cours d'eau naturel comme étant un lieu entouré d'espace non bétonné et exempt de déchets. D'après eux·elles, un cours d'eau naturel « ça se voit » en raison de la verdure notamment. Il est à supposer que la pollution chimique est moins tangible pour les élèves. Par conséquent, il serait bien de compléter l'offre GLOBE « Bioindication des cours d'eau » avec l'offre « Hydrologie » pour donner une meilleure vue d'ensemble des cours d'eau en tant que milieu et des facteurs influençant négativement ce dernier.

Les résultats des questionnaires ainsi que la discussion de groupe indiquent que les élèves avaient déjà un certain sens des responsabilités avant de vivre cette expérience, mais que l'activité au bord du cours d'eau a permis au sens des responsabilités de se révéler. L'élève E6, dont la connexion à la nature et la responsabilité environnementale est la plus forte en comparaison avec ses camarades, a parcouru un cheminement légèrement différent que les autres élèves du *focus group A* quant au sens des responsabilités. En effet, il apparaît que cette expérience a rendu la cause environnementale plus concrète pour elle ce qui se reflète positivement sur son sens des responsabilités.

Les résultats de cette recherche suggèrent qu'une simple activité à court terme peut s'avérer bénéfique pour le développement de la connexion à la nature et du sens de la responsabilité environnementale. Cette constatation est dans ce sens intéressant qu'il est admis que les attitudes changent lentement (Cheng & Monroe, 2012). Ainsi, il vaut la peine de sortir sur le terrain avec les élèves même si ce n'est que pour une activité d'une demi-journée. Il faut toutefois souligner ici que pour que les bénéfices sur le comportement respectueux de l'environnement puissent s'inscrire sur un plus long terme, il est indispensable de répéter les expériences respectivement de les allonger (Sellmann & Bogner, 2013). Incidemment, il n'est pas exclu que la participation à des activités *extramuros* durant la scolarité obligatoire a eu des retombées positives sur l'expérience vécue.

Notons encore que le cheminement quant au sentiment d'appartenance à la nature n'a pas pu être observé directement. Ceci ne signifie en aucun cas que le sentiment d'appartenance à la nature n'a pas été façonné au cours de la séquence d'enseignement. En revanche, les résultats suggèrent qu'il convient d'aborder ce sentiment plus ouvertement avec les élèves afin de pouvoir travailler sur ce quatrième élément commun à la connexion à la nature et la responsabilité environnementale. À titre d'exemple, la question de la représentation mentale de la nature et par extension du lien que les élèves ont avec la nature n'a pas été abordée en classe.

Or, cette composante cognitive dont fait référence Schultz (2002) est fondamentale et constitue un bon point de départ pour travailler le sentiment d'appartenance à la nature.

En conclusion, les résultats de cette recherche suggèrent que, conformément à la théorie, l'offre GLOBE « Bioindication des cours d'eau » a permis aux élèves de vivre un véritable cheminement quant à la connexion à la nature et au sens de la responsabilité environnementale. Il en va donc exactement comme l'a écrit Partoune (2020) : À travers l'apprentissage de terrain (*hands-on learning*) les élèves tissent des liens entre la théorie et « la vraie vie ». Il en ressort ainsi que l'offre GLOBE « Bioindication des cours d'eau » est adéquate pour travailler la compétence EDD « Développer un sens d'appartenance au monde : responsabilité ».

Les élèves qui en début de séquence avaient une connexion à la nature et une responsabilité environnementale plus faibles par rapport à leurs camarades ont tout autant profité de cette offre que les élèves qui avaient une connexion à la nature et une responsabilités environnementale plus développées par rapport à leurs camarades. Néanmoins, les résultats indiquent que les élèves qui avaient une connexion à la nature et une responsabilité environnementale plutôt faibles et qui n'ont pas manifesté d'intérêt réel pour l'activité de terrain en raison de la présence de sentiments d'appréhension n'ont pas su s'ouvrir et se laisser prendre au jeu de la découverte par les sens. Dès lors, la question se pose de savoir comment faire pour débloquer la situation et accompagner au mieux ces élèves-là dans ce processus. Suivant la nature des sentiments d'appréhension, il vaut la peine de varier et donc de multiplier les types d'expériences en choisissant par exemple un autre milieu de vie à investiguer. On peut, par ailleurs, se demander dans quelle mesure une activité à long terme comme l'offre GLOBE « Bioindication étang scolaire » peut se révéler bénéfique pour ce type d'élèves.

Conclusion

Les résultats de cette recherche exploratoire ont grandement répondu à mon questionnement de départ qui était de savoir comment sensibiliser les jeunes aux questions environnementales. En effet, cette étude a mis en exergue les effets positifs de l'offre GLOBE « Bioindication des cours d'eau » sur le renforcement de la connexion à la nature et le sens de la responsabilité environnementale d'élèves de l'APF. Si ce travail a pu être entrepris, c'est notamment parce que ce sont les élèves eux-mêmes qui ont mené la démarche d'évaluation du cours d'eau du début à la fin. Plus encore, c'est la découverte du milieu de la rivière par les sens qui a permis aux élèves de renforcer leur connexion à la nature et leur sens de la responsabilité environnementale. Lors de la discussion de groupe, un élève a dit une phrase fortement porteuse de sens: « Quand on le voit, on comprend ». Cette citation puissante résume d'après moi l'essentiel à retenir, à savoir que la sensibilisation par les sens est primordiale. Dans cette perspective, l'activité *extramuros* a permis aux élèves de faire le lien entre l'expérience sur le terrain et leur réalité quotidienne.

Une limite notable de cette recherche découle de la méthodologie choisie. En effet, les résultats ne sont aucunement représentatifs de l'ensemble des élèves de l'APF et ainsi non généralisables. Cependant, ils ont offert des clés de compréhensions pour adapter ma pratique enseignante, ce qui était l'objectif ultime de ce TER. Une seconde limite importante et non négligeable de cette recherche est que j'étais à la fois l'enseignante et la chercheuse. Il fut très difficile voire impossible, pour moi de me consacrer pleinement à l'observation tout en prodiguant simultanément un enseignement de qualité. Même s'il est vrai qu'un·e enseignant·e observe presque continuellement ses élèves dans le but d'évaluer et d'ajuster une activité, cette recherche a montré qu'il n'est pas toujours aisé de le faire. Le recours à un dispositif d'observation entre pairs permettrait d'analyser ma pratique enseignante et d'observer les élèves en action.

Un apport majeur de cette recherche a été le recours aux *focus group* pour la récolte de données. Cette méthode a permis d'apprendre par les élèves bien plus qu'il aurait été possible avec des questionnaires. Une des grandes surprises de ce TER a été de découvrir que les élèves n'apprennent pas forcément ce que les enseignant·e·s pensent leur enseigner. L'enseignant·e cherche à assurer une transmission de savoir-faire et de connaissances intentionnelle. Il·elle focalise son enseignement sur des objectifs d'apprentissage clairs et mesurables avec comme objectif d'évaluer ces derniers. Or, il n'est pas réellement possible de contrôler le processus d'apprentissage des élèves. Ce TER en est la preuve. J'ai été étonnée de découvrir tout ce que les élèves ont tiré de cette expérience. Sans les *focus group*, tous ces aspects seraient restés cachés. Étant donné le public cible, cette révélation aussi importante que fondamentale ne peut être laissée pour compte. Ce n'est pas parce qu'un·e élève n'a pas acquis les savoir-faire et connaissances tels qu'ils sont explicités dans les objectifs d'apprentissage, qu'il·elle n'a pas acquis des savoir-faire et des connaissances pertinentes. Par conséquent, il serait profitable de ne pas toujours se fixer uniquement sur les savoir-faire et connaissances que nous, enseignant·e·s, pensons transmettre, mais aussi de chercher à trouver ce que les élèves apprennent par ailleurs. Il convient donc de s'intéresser au sens que les élèves donnent aux expériences vécues. Je veillerai dorénavant à essayer de cerner les acquis cachés via des discussions respectivement via des évaluations des enseignements par les élèves. À cet égard, je réalise que j'avais tort lorsque j'ai écrit dans l'introduction que j'observais que les élèves ne se sentent pas toujours concerné·e·s par les questions relatives à l'environnement. Cette observation est une perception purement subjective qui ne prend pas en compte la perspective des élèves. Il convient donc de nuancer les observations en les plaçant dans leur contexte. Il n'est pas exclu que les élèves ne sachent tout simplement pas de quoi il s'agit exactement. Mais

cela ne signifie aucunement qu'ils·elles ne se sentent pas concerné·e·s. Grâce aux résultats de ce TER, il m'est apparu une image différente de mes élèves.

Afin de tenter de répondre à la question de savoir comment mieux accompagner les élèves pour lequel·le·s le cheminement quant à la connexion à la nature et le sens de la responsabilité environnementale a été entravé lors de cette offre GLOBE, je propose comme piste de recherche d'investiguer : une activité à court terme différente de celle qui a été réalisée (p.ex. l'offre GLOBE « Néophytes envahissants ») ou une activité à long terme (p.ex. l'offre GLOBE « Bioindication étang scolaire »). L'étude d'une activité à long terme serait révélatrice dans le sens où elle permettrait de suivre le cheminement quant à la connexion à la nature et le sens de la responsabilité environnementale sur une durée plus longue et de comparer ce dernier au chemin parcouru lors d'une activité à court terme comme celle menée dans le cadre de ce TER.

Une autre piste de recherche serait d'analyser plus en détail l'influence de l'offre GLOBE « Bioindication sur les cours d'eau » sur les apprentissages et de mettre ceux-ci en lien avec la connexion à la nature et la responsabilité environnementale. En effet, la constitution de la grille d'analyse du *focus group* A a montré que la question de l'apprentissage fait inévitablement partie de l'expérience vécue par les élèves. Par ailleurs, comme mentionné ci-dessus, il n'est pas toujours clair ce que les élèves apprennent réellement durant une activité. Étant donné que ce sont plutôt les attitudes pro-environnementales qui favorisent l'acquisition d'un savoir environnemental et non pas l'inverse (Kuo *et al.*, 2019), il serait passionnant de voir comment le travail sur la connexion à la nature et la responsabilité environnementale influence le processus d'apprentissage. Cette recherche avec des élèves de l'APF serait d'autant plus intéressante et pertinente que l'apprentissage en extérieur est bénéfique pour des élèves pour qui une éducation traditionnelle n'est pas efficace (Kuo *et al.*, 2019).

Liste des figures et tableaux

Figure 1 : Connexion, affection, engagement – les composantes centrales de la connectivité à la nature.....	7
Figure 2 : Réponses des élèves de la classe A aux questions à l'échelle Likert du questionnaire en lien avec la thématique de la connexion à la nature (n=14).....	12
Figure 3 : Réponses des élèves de la classe A aux questions à l'échelle Likert du questionnaire en lien avec la thématique de la responsabilité environnementale (n=14).	13

Références bibliographiques

- Aarnio-Linnanvuori, E. (2019). How do teachers perceive environmental responsibility ? *Environmental Education Research*, 25(1), 46-61.
<https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1506910>
- Baribeau, C. (2009). Analyse des données des entretiens de groupe. *Recherches qualitatives*, 28(1), 133–148. <https://doi.org/10.7202/1085324ar>
- Berryman, T. (2003). L'éco-ontogenèse : les relations à l'environnement dans le développement humain. D'autres rapports au monde pour d'autres développements. *Éducation Relative à l'Environnement*, 4, 207-228.
<https://doi.org/10.4000/ere.5129>
- Bouchon, M. (2009). *Collecte de Données : Méthodologies qualitatives* (Guide pratique du Service Technique d'Appui aux Opérations (STAO), Médecins du Monde) [PDF]. France : Auteur. Repéré à <https://www.medecinsdumonde.org/fr/actualites/publications/2011/12/22/guide-pratique-sur-la-collecte-de-donnees>
- Butler, D. M., & MacGregor, I. D. (2003). Globe: Science and education. *Journal of Geoscience Education*, 51(1), 9-20. <https://doi.org/10.5408/1089-9995-51.1.9>
- Cheng, J. C.-H., & Monroe, M. C. (2012). Connection to nature: Children's affective attitude toward nature. *Environment and Behavior*, 44(1), 31-49.
<https://doi.org/10.1177/0013916510385082>
- Clayton, S. (2003). Environmental identity: A conceptual and an operational definition. In S. Clayton & S. Opatow (Ed.), *Identity and the natural environment : The psychological significance of nature* (pp. 45-65). Cambridge : MIT Press.
- Confédération suisse. (1999). *Constitution fédérale de la Confédération suisse. Art. 2 But* [Page Web]. Repéré à https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1999/404/fr#art_2
- Curnier, D. (2017). *Quel rôle pour l'école dans la transition écologique ? Esquisse d'une sociologie politique, environnementale et prospective du curriculum prescrit*. Thèse de doctorat en sciences de l'environnement, Université de Lausanne [PDF]. Repéré à https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB_B31DC17D1A79.P002/REF
- Direction de l'instruction publique du canton de Berne, Office de l'enseignement secondaire du 2e degré et de la formation professionnelle (OSP). (2015). *Plan d'études - Année scolaire de préparation professionnelle* [PDF]. Repéré le 15 novembre 2021 à <https://www.bkd.be.ch/fr/start/themen/bildung-im-kantonbern/berufsbildung/brueckenangebote/berufsvorbereitendes-schuljahr.html>
- Fachkonferenz Umweltbildung et Réseau romand des organisations actives en éducation à l'environnement. (2016). *Position nationale en éducation à l'environnement* (2e éd. rev. et aug.) [PDF]. Repéré à <https://www.education21.ch/fr/edd/approches-pedagogiques-transversales#EE>
- Fondation éducation21. (2016). *L'éducation en vue d'un Développement Durable. Une compréhension éducation21 de l'EDD et une contribution à la discussion/au débat* [PDF]. Repéré à https://www.education21.ch/sites/default/files/uploads/pdf_fr/edd/Comprehension-EDD_version-longue_2016_0.pdf

- Fondation éducation21. (s.d.-a). *C'est quoi l'EDD et pour quelle raison ?* [Page Web]. Repéré le 15 novembre 2021 à <https://www.education21.ch/fr/cest-quoi-l-edd>
- Fondation éducation21. (s.d.-b). *Portrait* [Page Web]. Repéré le 15 novembre 2021 à <https://www.education21.ch/fr/education21>
- Global Learning and Observations to Benefit the Environment. (2020). *Coup d'œil sur l'offre* [PDF]. Repéré le 13 janvier 2022 à https://www.globeswiss.ch/fr/Offres/Bioindication_des_cours_deau/
- Global Learning and Observations to Benefit the Environment. (2020). *Guide rapide* [PDF]. Repéré le 13 janvier 2022 à <https://www.globeswiss.ch/files/Downloads/127/Download/Bioindication%20Guide%20rapide.pdf>
- Global Learning and Observations to Benefit the Environment. (2021). *Guide de terrain Bioindication des cours d'eau* [PDF]. Repéré le 13 janvier 2022 à <https://www.globeswiss.ch/files/Downloads/123/Download/Guide%20de%20terrain%20Bioindication.pdf>
- Global Learning and Observations to Benefit the Environment. (s.d.-a). *GLOBE international* [Page Web]. Repéré le 26 novembre 2021 à <https://www.globe-swiss.ch/fr/GLOBE/international/>
- Global Learning and Observations to Benefit the Environment. (s.d.-b). *Voilà GLOBE* [Page Web]. Repéré le 7 octobre 2021 à <https://www.globe-swiss.ch/fr/GLOBE/>
- Hagège, H., Bogner, F. X. & Caussidier, C. (2009). Évaluer l'efficacité de l'éducation relative à l'environnement grâce à des indicateurs d'une posture éthique et d'une attitude responsable. *Éducation relative à l'environnement : Regards – Recherches – Réflexions*, 8, 109-128. <https://doi.org/10.4000/ere.2157>
- L'Écuyer, R. (1990). *Méthodologie de l'analyse développementale du contenu: méthode GPS et concept de soi*. Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Kaiser, H. (2005). *Wirksames Wissen aufbauen. Ein integrierendes Modell des Lernens*. Berne : h.e.p. Verlag.
- Karsenti, T. & Savoie-Zajc, L. (2018). *La recherche en éducation : Étapes et approches. 4e édition revue et mise à jour*. Montréal : Presses de l'Université de Montréal.
- Kerr, K. (2015). *Report for the Royal Society for the Protection of Birds (RSPB) : Connection to Nature Questionnaire on the Northern Ireland's Kids Life and Times Survey*. The School of Education, Queen's University, Belfast [PDF]. Repéré à <https://pure.qub.ac.uk/en/publications/report-for-the-royal-society-for-the-protection-of-birds-rspb-con>
- Kitzinger, J., Markova, I. & Kalampalikis, N. (2004). Qu'est-ce que les focus groups ? *Bulletin de psychologie*, 57(3), 237-243 [PDF]. Repéré à <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00533472/document>
- Kollmuss, A. & Agyeman, J. (2002). Mind the Gap : Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior ? *Environmental Education Research*, 8(3), 239-260. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>

- Kuo, M., Barnes, M. & Jordan, C. (2019). Do Experiences With Nature Promote Learning ? Converging Evidence of a Cause-and-Effect Relationship. *Frontiers in Psychology*, 10, 305. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00305>
- Malone, K. & Waite, S. (2016). *Student Outcomes and Natural Schooling*. Plymouth : Plymouth University [PDF]. Repéré à <https://www.plymouth.ac.uk/research/oelres-net>
- Maulini, O. (2008). *Comment transcrire un entretien ?* [PDF]. Repéré à <https://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/maulini/2007/sem-rech-transc.pdf>
- Mayer, F. S. & Frantz, C. M. (2004). The connectedness to nature scale: A measure of individuals' feeling in community with nature. *Journal of Environmental Psychology*, 24(4), 503-515. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.10.001>
- Moreau, A., Dédiane, M-C., Letrilliart, L., Le Goaziou, M-F., Labarère, J. & Terra, JL (2004). S'approprier la méthode du focus group. *La revue du praticien*, 18(645), 382-384 [PDF]. Repéré à <https://www.larevuedupraticien.fr/archive/sapproprier-la-methode-du-focus-group>
- Office fédéral de la statistique. (2017). *Typologie des communes et typologie urbain-rural 2012* [PDF]. Suisse : Auteur. Repéré à <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/themes-transversaux/analyses-spatiales/niveaux-geographiques/typologies-territoriales.assetdetail.2543324.html>
- Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture. (1978). *Conférence intergouvernementale sur l'éducation à l'environnement. Tbilissi, République de Géorgie (anciennement URSS), 14-26 octobre 1977* (Rapport final). Paris : Auteur. Repéré à https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000032763_fre
- Partoune, C. (2020). *Dehors, j'apprends : Essai pédagogique*. Liège : EdiPro.
- Restall, B. & Conrad, E. (2015). A literature review of connectedness to nature and its potential for environmental management. *Journal of Environmental Management*, 159, 264-278. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.05.022>
- Schultz, W. (2002). Inclusion with nature : The psychology of human-nature relations. In P. Schmuck & W. P. Schultz (Ed.), *Psychology of sustainable development* (pp. 61-78). Boston : Kluwer Academic Publisher.
- Searles, H. (1986). *L'environnement non humain* (D. Blanchard, trad.). Paris : Gallimard. (Original publié 1960)
- Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation. (s.d.). 2.6 *Éducation au développement durable* [Page Web]. Repéré le 15 novembre 2021 à <https://www.sbf.admin.ch/sbf/fr/home/formation/formation-professionnelle-initiale/developpement-des-professions/aspects/education-au-developpement-durable.html>
- Sellmann, D., & Bogner, F.X. (2013). Effects of a 1-day environmental education intervention on environmental attitudes and connectedness with nature. *European Journal of Psychology of Education*, 28, 1077-1086. <https://doi.org/10.1007/s10212-012-0155-0>
- Vaquette, P. (2002). *Le guide de l'éducateur nature. 43 jeux d'éveil sensoriel à la nature pour enfants de 5 à 12 ans (3^e éd.)*. Barret-sur-Méouge : Le Souffle d'Or.

Zittoun, T., Grossen, M., Matthey, C. & Padiglia, S. (2010). *Projet Syres*. Université de Neuchâtel.

Annexe 1 : Questionnaire

Informations personnelles

Nom et prénom : _____ Âge : _____

Habitation actuelle

Lieu d'habitation : _____

Type d'habitation : ☐ Appartement ☐ Maison ☐ Ferme

Jardin : ☐ Oui ☐ Non

Proximité à la nature (forêt, prairie, lac, etc.) :

☐ à moins de 10 minutes à pied ☐ entre 10 et 30 minutes à pied ☐ à plus de 30 minutes à pied

Habitation durant l'enfance (jusqu'à 12 ans)

Lieu d'habitation : _____

Type d'habitation : ☐ Appartement ☐ Maison ☐ Ferme

Jardin : ☐ Oui ☐ Non

Proximité à la nature (forêt, prairie, lac, etc.) :

☐ à moins de 10 minutes à pied ☐ entre 10 et 30 minutes à pied ☐ à plus de 30 minutes à pied

Questions personnelles

1. J'ai passé mon enfance *surtout* à :

☐ Jouer dehors ☐ Jouer dedans

2. Durant ma scolarité obligatoire, j'ai participé à un cours à l'extérieur avec l'école (p.ex. : cours de math en forêt, cours de sciences naturelles au bord d'un étang, cours de géographie en ville, etc.)

☐ Jamais ☐ 1 fois ☐ entre 2 et 5 fois ☐ entre 5 et 10 fois ☐ plus que 10 fois

3. Sur une échelle de 1 (pas du tout d'accord) à 5 (tout à fait d'accord), dites-nous dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les énoncés suivants.

<i>Enoncés</i>	1 <i>Pas du tout d'accord</i>	2 <i>Pas d'accord</i>	3 <i>Indifférent</i>	4 <i>D'accord</i>	5 <i>Tout à fait d'accord</i>
Je me sens concerné-e par les problématiques environnementales.					
Je trie mes déchets (papier, verre, aluminium, piles, plastique, etc.).					
J'aime écouter les sons de la nature.					
Le bien-être de l'homme et la protection de la vie sauvage sont intimement liés.					
Je jette mes déchets par terre.					
Les ressources de la Terre sont illimitées.					
Les êtres humains font partie de la nature.					
La protection des animaux est importante à mes yeux.					
Je ferme le robinet lorsque je me brosse les dents.					
Je participe à des manifestations pour défendre la cause environnementale (ex. : « Friday for Future », manifestation contre les centrales nucléaires, etc.).					
Je déteste passer du temps dans la nature.					
Je me sens triste quand des animaux sauvages sont maltraités.					

Annexe 2 : Guide d'entretien

Session (environ 60 minutes)

0-Déplacement vers la salle d'entretien (5 minutes)

1-Ouverture (5 minutes)

- Expliciter le contrat : expliquer le but de ce TER, définir les objectifs de la discussion et expliquer les rôles respectifs.
- Préciser le caractère confidentiel et anonyme.
- Demander la permission de procéder à un enregistrement audio ; préciser que l'enregistrement est supprimé dès que l'étude est terminée.
- Préciser qu'il ne s'agit pas d'une évaluation, qu'il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse.

2-Discussion (45 minutes)

→ voir guide de questions plus bas.

- S'assurer que tous·tes les participant·es participent à la discussion.
- Noter les mots-clés à creuser, les demandes de précision, les nouvelles questions, etc.
- Recentrer si besoin la discussion (« Quelqu'un a dit ça à propos de ça, qu'en pensez-vous ? » ; « Quelqu'un a-t-il une situation similaire ou différente ? »).
- Observer la communication non-verbale et prendre des notes.

3-Clôture de la session (5 minutes)

- Demander aux participant·e·s s'ils·elles veulent rajouter quelque chose.
- Remercier tou·te·s les participant·e·s.

4-Après la session

- Noter à chaud :
 - Mes ressentis,
 - Des observations quant à la dynamique de groupe,
 - Des observations en rapport avec le langage non-verbal (gestes, postures, expressions faciales et signes entre participants),
 - Les aspects émotionnels (gêne, rire, etc.), et
 - Éventuellement des commentaires faits avant ou après l'enregistrement.

Questions	Relances	Visées
En guise d'introduction		
<i>But : Amorcer la discussion et apprécier la connexion à la nature</i>		
Qu'avez-vous fait ce weekend ?		Sonder les élèves en décelant notamment si les activités ont été réalisées à l'intérieur ou à l'extérieur.
Où allez-vous lorsque vous sortez de chez vous ? Et que faites-vous ?		Demander des précisions quant aux activités extrascolaires à l'extérieur.
Qu'est-ce que cela vous fait de passer du temps dans la nature ?	Est-ce que vous aimez être dans la nature ? Est-ce important pour vous ? Dans quel sens ?	Apprendre davantage sur le lien que les élèves entretiennent avec la nature.
Thème « Connexion à la nature »		
<i>But : Décrire le cheminement quant à la connexion à la nature lors de l'activité.</i>		
Quel moment avez-vous particulièrement bien apprécié au bord de la rivière ?	Qu'est-ce qui vous a le plus plu sur le terrain ?	Savoir si les élèves ont aimé être dehors et identifier des moments clés positifs et négatifs en lien avec l'activité de terrain GLOBE.
Qu'est-ce que vous avez moins aimé lorsque nous étions au bord du cours d'eau ?	Qu'avez-vous détesté lors de l'activité de terrain ?	
Qu'avez-vous ressenti lorsque vous avez pêché les petites bêtes dans l'eau ?	Pouvez-vous décrire cette sensation (excitation, joie, peur, dégoût) Était-ce aussi le cas en classe lorsque nous avons appris à identifier les macroinvertébrés ?	Comprendre les ressentis quant à l'activité.
Qu'avez-vous ressenti lorsque vous avez évalué les caractéristiques structurelles du cours d'eau (l'écomorphologie) ?	Pouvez-vous décrire cette sensation (excitation, joie, ennui, perdu)	Comprendre les ressentis quant à l'activité.
Qu'est-ce que cette expérience vous a appris sur la nature ?		Déterminer l'influence de l'activité sur la connexion à la nature.
Qu'est-ce que cette expérience vous a appris sur vous ?		Déterminer l'influence de l'activité sur la connexion à la nature.
Thème « Responsabilité environnementale »		
<i>But : Décrire le cheminement quant au sens de la responsabilité environnementale lors de l'activité.</i>		
Qu'est-ce que cela vous a fait de contribuer à la recherche et d'évaluer pour de vrai la qualité d'un cours d'eau ?	Avez-vous ressenti une certaine fierté ? À votre avis, à quoi peuvent servir ces données ?	Évaluer si les élèves manifestent de l'intérêt à participer activement à un projet de recherche ; Voir si les élèves aiment agir pour protéger l'environnement.
Nous avons trouvé que le tronçon de rivière étudié était <i>peu/moyennement</i> pollué. Que pensez-vous de ce résultat ?		Détecter si les problématiques environnementales sont importantes d'un point de vue personnel.
Comment pensez-vous pouvoir influencer l'état d'une rivière ?	Après cette activité, il y a-t-il quelque chose que vous ferez différemment ? Si oui, ce serait quoi par exemple ? Si non, quelles en sont les raisons ?	Evaluer si les élèves pensent avoir les possibilités d'agir en faveur des cours d'eau.
En guise de conclusion		
Voulez-vous rajouter quelque chose ?		

Annexe 3 : Séquence d'enseignement

A. Vue d'ensemble

Période	Date	Heure	Contenu
1	14.02.22	9h-9h30	Informations et planning de la séquence
2 et 3	21.02.22	8h-9h30	Questionnaire Initiation au thème I : Évaluation des cours d'eau
4 et 5	28.02.22	8h-9h30	Initiation au thème II : Protocoles des méthodes Entraînement : Identification des macroinvertébrés
6, 7, 8 et 9	07.03.22	8h-11h30	Activité de terrain : Exploration d'un cours d'eau ¹
10 et 11	14.03.22	8h-9h30	Saisie des données Discussion des résultats
12 et 13	21.03.22	8h-9h30	Focus group → concerne 6 élèves Projet « Portrait espèce fluviatile » → concerne le reste de la classe
14 et 15	28.03.22	8h-9h30	Projet « Portrait espèce fluviatile »
16 et 17	02.05.22	8h-9h30	Présentations orales « Portrait espèce fluviatile »

¹ En cas de mauvaise météo, l'activité sera reportée à la semaine suivante, à savoir le lundi 14 mars. Dans ce cas de figure, la saisie des données dans l'application Cours d'eau & Conclusion sera inversé avec le *focus group* afin de garder une semaine en réserve pour le *focus group*.

B. Déroulement de la séquence d'enseignement

voir pages suivantes

Objectifs précis (O) Compétences travaillées (C) Compétences transversales (T)	Activités	Durée	Ressources et Références	Remarques
---	------------------	--------------	---------------------------------	------------------

Période n° 1 | Informations et planning de la séquence

/	INFORMATIONS - Annoncer l'existence du TER, présenter le sujet de l'étude et la démarche effectuée.	15 min		
	PLANNING DE LA SÉQUENCE - Afficher le planning et raconter le déroulement de la séquence. - Donner des informations plus détaillées quant au déroulement du focus group & du projet « Portrait d'une espèce fluviatile ». - <u>Distribuer</u> la demande d'autorisation parentale et d'utilisation de la voix en apportant quelques informations essentielles. - <u>Distribuer</u> la lettre d'information sur l'excursion scolaire et donner quelques informations importantes. - <u>Distribuer</u> le talon-réponse et spécifier que sans réponse écrite ils·elles ne pourront pas participer à l'activité de terrain. - Demander qui a des bottes.	30 min	« Planning de la séquence.docx » « Demande d'autorisation parentale d'enregistrement et d'utilisation de la voix.docx » « Feuille d'information_Sortie sur le terrain.docx » « Talon-réponse.docx »	Les élèves doivent retourner le talon-réponse jusqu'à trois jours avant la sortie sur le terrain.

Période n° 2 & 3 | Questionnaire & Initiation au thème I : Évaluation des cours d'eau

<p>O</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expliquer les 3 raisons pour lesquelles il est utile de mesurer la qualité d'un cours d'eau, - citer les 3 méthodes d'évaluation des cours d'eau, - indiquer 2 facteurs qui influencent la qualité d'un cours d'eau, - donner les avantages et les désavantages de la bioindication. <p>C</p> <ul style="list-style-type: none"> - S'exprimer à travers la communication scientifique, - acquérir les connaissances de bases pour évaluer un cours d'eau, - se familiariser avec l'idée que les écosystèmes et les services écosystémiques peuvent être évalués. <p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyser des images, - formuler des hypothèses, - se situer comme citoyen dans la problématique de l'eau. 	<p>Faire remplir le QUESTIONNAIRE.</p>	15 min	« Questionnaire » (annexe 1)	
	<p>AMORCE</p> <p><i>Faire deviner l'état des tronçons de la diapositive n°2 ; faire ressortir des caractéristiques des cours d'eau ; faire le lien avec l'évaluation des cours d'eau.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Montrer une image d'un cours d'eau proche de l'état naturel et demander ce que les élèves voient ; Demander si, d'après eux·elles, c'est une rivière naturelle et en bonne santé ou une rivière qui est fortement dégradée. Sur quoi ils·elles se basent pour affirmer cela ? - Montrer une image d'un cours d'eau fortement atteint et demander ce que les élèves voient. - Montrer les images des autres cours d'eau et demander aux élèves s'ils·elles pensent qu'il s'agit plutôt d'un tronçon naturel ou d'un tronçon aménagé. - Orienter la discussion vers les caractéristiques écomorphologiques d'un cours d'eau. - Demander comment savoir si une eau est polluée ou pas. - Demander quelles sont les possibilités pour mesurer la qualité d'un cours d'eau. 	30 min	« Bioindication des cours d'eau.pptx »	
	<p>PRÉSENTATION EN PLÉNIÈRE & DISCUSSION</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faire émerger les 3 raisons pour lesquelles la qualité d'un cours d'eau est mesurée. - Expliciter les facteurs qui influencent la qualité de l'eau. - Demander pourquoi se soucier de la qualité de l'eau. - Introduire les 3 méthodes d'évaluation. - Discuter des avantages/désavantages de chaque méthode. 	45 min	En réserve Vidéo « La mort silencieuse »	- Distribuer le pdf de la présentation Powerpoint « Bioindication des cours d'eau ».

Période n° 4 & 5 | Initiation au thème II : Protocoles et Méthodes

<p>O</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expliquer ce qu'est l'évaluation biologique (bioindication) d'un cours d'eau, - expliquer en quoi les perles, phryganes et les éphémères sont de bons bioindicateurs. <p>C</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquérir les connaissances de bases pour évaluer un cours d'eau, - observer et décrire des macroinvertébrés, - classer les macroinvertébrés sur la base de critères observables, - lire et comprendre un protocole, 	<p>INFORMATIONS FOCUS GROUP</p> <ul style="list-style-type: none"> - Récolter les demandes d'autorisations signés. - Communiquer le nom des élèves retenu·e·s pour le focus group. - Expliquer la tâche que les élèves non retenu·e·s doivent accomplir durant la discussion en groupe (ces élèves doivent commencer à rédiger le portrait sur une espèce fluviatile). - Former des binômes (un binôme se compose d'un·e élève « focus group » et d'un·e élève « Portrait espèce fluviatile ») 	<p>15 min</p>	<p>« Portrait espèce fluviatile_modèle.docx »</p> <p>« Portrait espèce fluviatile_grille d'évaluation.docx »</p>	
	<p>BIOINDICATION - MACROINVERTÉBRÉS AQUATIQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduire les macroinvertébrés aquatiques. - Expliquer quelles sont les groupes d'espèces qui s'apprêtent le mieux à la bioindication. - Présenter brièvement les perles, les phryganes et les éphémères. 	<p>15 min</p>	<p>- Bioindication.pptx »</p>	

<p>- développer le langage scientifique, - renforcer la connexion à la nature.</p> <p>T</p> <p>- Travailler en équipe, - échanger ses observations et ses connaissances, - développer un sens d'appartenance au monde : se percevoir et percevoir l'environnement social et naturel de manière holistique et dans un contexte global ; se percevoir comme partie de cet environnement et faire preuve de respect et de responsabilité à son égard ; identifier les émotions positives et négatives et les aborder de manière constructive.</p>	<p>ACTIVITÉ PRATIQUE : INTRODUCTION A L'IDENTIFICATION DES MACROINVERTÉBRÉS</p> <p>- Former des binômes. - Présenter le matériel et expliquer comment manipuler les animaux. - <u>Distribuer</u> le guide de terrain Bioindication et le guide rapide. - Donner les consignes : chaque binôme retire un macroinvertébré d'un des bols mis à disposition, l'observe (avec/sans loupe ou microscope) et à l'aide du guide de terrain essaie d'identifier la forme ; une fois que la forme a été identifiée, le binôme en choisit un autre resp. va voir ce que les autres ont trouvé. - Demander de lire le protocole de prélèvement du guide de terrain.</p> <p><i>En parallèle</i></p> <p>PORTRAIT D'UNE ESPÈCE FLUVIATILE</p> <p>- Demander de réfléchir à une espèce pour le projet « Portrait d'une espèce fluviatile » (inciter les élèves à regarder dans les livres / consulter les fiches d'espèces pour s'inspirer).</p>	45 min	<p>- Macroinvertébrés</p> <p>- Matériel : Assiettes en plastique, pipettes pasteurs, pincettes, loupes, 2-3 microscopes optiques.</p> <p>- « Guide de terrain Bioindication.pdf » (annexe 4)</p> <p>- « Bioindication Guide rapide.pdf » (annexe 5)</p> <p>- Livre(s) de détermination / fiche(s) d'identification</p> <p>- Clés de détermination GLOBE Suisse</p>	<p>Les macroinvertébrés sont à récolter la veille et à garder au frais dans le frigo.</p> <p>Après le cours, relâcher les macroinvertébrés à l'endroit où ils ont été prélevés.</p>
	<p>DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ SUR LE TERRAIN</p> <p>- Expliquer comment se déroulera le prélèvement sur place. - Répondre aux questions quant à la méthode.</p>	10 min		<p>La nature des prélèvements (xx échantillons de pierres, xx échantillons de sable, etc.) est décidée à l'avance par l'enseignant·e.</p>
	<p>INFORMATIONS SUR L'ACTIVITÉ DE TERRAIN</p> <p>- Rappeler que la sortie du terrain a lieu la semaine prochaine. - Revoir les informations importantes données à ce sujet.</p>	5 min		

Période n° 6, 7, 8 & 9 | Activité de terrain : Exploration d'un cours d'eau

<p>O</p> <ul style="list-style-type: none"> - Évaluer l'écomorphologie d'un tronçon à l'aide d'une grille d'interprétation, - déterminer des organismes récoltés grâce aux aides de reconnaissance, - déterminer la valeur indicatrice des organismes récoltés, - apprécier la qualité de l'eau à l'aide de la méthode de bioindication. <p>C</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquérir les connaissances de bases pour évaluer un cours d'eau, - exécuter des protocoles de travail, - formuler des hypothèses quant à l'état (biologique et écomorphologique) d'un cours d'eau, - collecter, classer et déterminer le formes indicatrices, - développer le langage scientifique. <p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stimuler la curiosité, - travailler en équipe, - Gérer du matériel, - se familiariser avec la multiplicité des organismes, 	Déplacement en bus sur le site de mesure	15 min		Lieu : Petite Suze, Bienne
	<i>Sur le site de mesure</i> - Donner du temps libre aux élèves.	10 min	Distribuer un dossier TP par groupe : - « Guide de terrain Bioindication.pdf » (annexe 4) - « Bioindication Guide rapide.pdf » (annexe 5)	<i>Faits à l'avance :</i> - Se concerter avec les autres enseignant·e·s. - Annoncer la sortie à la direction. - Adresser une lettre d'information aux parents.
	ECO-MORPHOLOGIE - Réexposer la méthode. - Formation des groupes de 2 ou 3 personnes afin d'obtenir 5 groupes au total. Activité de groupe : - Évaluer un tronçon de 30 m à l'aide de la « fiche de données 1 : appréciation de l'écomorphologie ».	30 min	Dossier enseignant : « TP Bioindication_Matériel.docx » - Livre(s) de détermination / fiche(s) d'identification	
	- Mise en commun : discuter de l'état écomorphologique de la petite Suze.	15 min	- Clés de détermination GLOBE Suisse	
	BIOINDICATION - Réexposer brièvement la méthode. - Distribuer le matériel. Activité de groupe : Mêmes groupes qu'avant : - Discuter des types de prélèvements à réaliser selon les substrats présents. - Prélèvement des macroinvertébrés : a) attribuer à chaque groupe le type de substrat(s) à analyser b) donner à chaque groupe la mission de prélever 2 échantillons. - Identifier les organismes retrouvés. - Déterminer leur valeur indicatrice. - Échanger avec les autres groupes et mise en commun des données.	60 min		Durant cette deuxième partie, les élèves sont libres de décider quand ils-elles veulent faire une pause de 25 min.
	RANGEMENT MATÉRIEL	10 min		
	<i>Retour à l'école</i>	15 min		- Récolter les fiches.

animaux et végétaux, - développer un sens d'appartenance au monde : se percevoir et percevoir l'environnement social et naturel de manière holistique et dans un contexte global ; se percevoir comme partie de cet environnement et faire preuve de respect et de responsabilité à son égard ; identifier les émotions positives et négatives et les aborder de manière constructive.				
--	--	--	--	--

Période n° 10 et 11 | Saisie des données & Discussion des données

<p>O</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saisir des données, - donner 2 exemples comment améliorer l'état d'un cours d'eau. - Expliciter pourquoi le castor est le partenaire idéal dans tout projet de revitalisation. 	<p>SAISIE DES DONNÉES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saisir ensemble les données dans l'application Cours d'eau. - Discuter des résultats. - Discuter de la suite possible de cette étude biologique et d'écologie du paysage. - Discuter des possibilités d'amélioration de la qualité du cours d'eau. - Demander d'estimer, de manière général, l'état actuel des cours d'eau en Suisse. 	<p>40 min</p>	<p>Application cours d'eau</p>	
<p>C</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpréter des résultats d'après une carte, - comprendre dans quelle mesure les cours d'eau en Suisse sont dégradés, - appréhender que l'état d'un cours d'eau puisse être amélioré par des aménagements. <p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formuler ses propres propositions, - confronter les points de vue, - changer de perspective et en 	<p>RENATURATION DES COURS D'EAU</p> <ul style="list-style-type: none"> - Visionner la vidéo. - Discuter de l'état des cours d'eau suisse. - Discuter du pourquoi aménager, rectifier, canaliser un cours d'eau ? - Demander aux élèves comment améliorer la qualité d'un cours d'eau (que puis-je faire en tant qu'individu, en tant que citoyen ; que peut faire le canton resp. la confédération ?). - Montrer des photos de traces de castor pris sur le site de mesure. - Montrer des traces de castor (bâtons et copeaux de bois) ramassés sur le site de mesure. - Parler du castor comme allié dans les projets de revitalisation des eaux. 	<p>40 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vidéo : Renaturation des cours d'eau en Suisse (version longue) (12 min) - « Bioindication des cours d'eau.pptx » <p>Infos castor :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le castor, un dossier didactique de Pro Natura ; - Le castor, un paysagiste pour la biodiversité ; - Revitalisation de cours d'eau : le castor est notre allié. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si le temps vient à manquer : Version courte de la vidéo (3 min)

adopter de nouvelles, - travailler compétences numériques du domaine MITIC, - développer un sens d'appartenance au monde, - se situer en tant qu'écocitoyen.	ORGANISATION FOCUS GROUP / PORTRAIT ESPÈCE FLUVIATILE - Communiquer le nom des élèves retenu·e·s pour le focus group. - Expliquer la tâche que les élèves non retenu·e·s doivent accomplir durant la discussion en groupe (ces élèves doivent commencer à rédiger le portrait sur une espèce fluviatile). - Former des binômes (un binôme se compose d'un·e élève « focus group » et d'un·e élève « Portrait espèce fluviatile »). - Montrer une liste avec des exemples d'espèces.	10 min		
---	--	--------	--	--

Période n° 12 et 13 | Focus group et Projet « Portrait espèce fluviatile »

/	EN PLÉNIÈRE - Expliciter le déroulement du cours. - Compléter la liste des espèces du projet « Portrait espèce fluviatile ». - Répondre aux questions éventuelles.	30 min		
	FOCUS GROUP - Déplacement dans la salle avec les 6 participant·e·s. - Installation du matériel. <i>Session</i> - Ouverture, - Discussion, - Clôture de la session.	60 min	« Guide d'entretien » (annexe 2)	A faire à l'avance : louer une salle d'entretien HEP-BEJUNE
	PORTRAIT ESPÈCE FLUVIATILE - Déplacement dans une salle d'informatique libre d'accès. - Travail en autonomie.	60 min	« Portrait espèce fluviatile_modèle.docx » « Portrait espèce fluviatile_grille d'évaluation.docx »	

Période n° 14 et 15 | Projet « Portrait espèce fluviatile »

	/	90 min	« Portrait espèce fluviatile_modèle.docx » « Portrait espèce fluviatile_grille d'évaluation.docx »	
--	---	--------	---	--

Période n° 16 et 17 | Présentations orales « Portrait espèce fluviatile »

	/	90 min	« Portrait espèce fluviatile_grille d'évaluation.docx »	
--	---	--------	---	--

Annexe 4 : Guide de terrain Bioindication des cours d'eau – GLOBE Suisse



Guide de terrain de l'offre "Bioindication des cours d'eau"

Renseignements pratiques

L'offre "Bioindication des cours d'eau" comprend deux méthodes complémentaires pour l'exploration des cours d'eau :

1. l'évaluation et la détermination de l'écologie du paysage (écomorphologie) = espace vital, structure et diversité des habitats
2. l'appréciation de la qualité biologique de l'eau (macroinvertébrés/saprobies) = diversité des espèces, qualité de l'eau

Les protocoles à suivre sont regroupés dans ce guide. L'offre "Bioindication des cours d'eau" peut être complétée par l'approche une approche chimique de la qualité de l'eau proposée dans l'offre "[Hydrologie](#)".

À l'aide de ces protocoles, les élèves collectent des données, les notent dans le Guide de terrain (Fiches de données 1 – 3) puis les insèrent dans l'appli Cours d'eau (login requis, voir sous "Saisie et comparaison des données", sous-page "[Pour la classe](#)"). Les données collectées peuvent être visualisées sur la carte des rivières de la Suisse et directement analysées au moyen de [l'outil d'analyse eaux courantes](#).

Le document "[matériel pour les offres bioindication des cours d'eau et hydrologie](#)" fournit la liste du matériel requis.

Évaluation de l'écologie du paysage

L'évaluation de l'écologie du paysage s'effectue soit au moyen de la Fiche de données 1 (voir page suivante) soit en ligne via [l'appli Cours d'eau](#). Le "site de mesure" est un secteur de rivière d'environ 30 m de long à évaluer entièrement. Entre 1 et 3 points sont à attribuer à chaque critère (les demi-points sont aussi possibles). Puis on les additionnera et calculera leur moyenne. Le résultat est classé en 4 catégories :

- moyenne de 1,0 – 1,4 : naturel (natural)
- moyenne de 1,5 – 1,9 : aménagé (obstructed)
- moyenne de 2,0 – 2,4 : fortement aménagé (strongly obstructed)
- moyenne de 2,5 – 3,0 : complètement aménagé, artificiel (artificial)



Figure 1 : larve d'éphémère. © Daria Göllnitz / GLOBE Suisse



Figure 2 : l'écologie du paysage d'un cours d'eau influence les conditions de vie des macroinvertébrés. © Daria Göllnitz / GLOBE Suisse

Fiche de données 1 : appréciation de l'écomorphologie

Date : _____

Rivière : _____

Coordonnées : _____

École / classe : _____

Groupe : _____

	1 point	2 points	3 points	Évaluation
Cours de la rivière	naturel, avec méandres	corrections visibles, sinueux	rectiligne, canalisé	
Largeur de la rivière	alternativement large et étroit	faibles alternances de largeur	largeur uniforme, canalisée	
Profondeur de l'eau	variant fortement, formation d'îlots possibles	variant vers le rivage	complètement uniforme	
Courant	variant fortement, vitesses variables, courant rapide et lent, eaux stagnantes	vitesses de courant variables, pas d'eaux stagnantes	courant uniforme	
Lit de la rivière	très diversifié (cailloux, graviers, sable, feuilles mortes, etc.)	partiellement naturel, interventions artificielles visibles	artificiel, monotone (p. ex. uniquement graviers ou sables, dalles de béton)	
Inclinaison et subdivision des berges	varié, alternativement parties plates et rapides, subdivisions irrégulières	secteurs naturels et artificiels alternant régulièrement	uniforme et similaire	
Constitution du rivage	naturel, souvent traces d'érosion	consolidation artificielle du rivage (blocs de pierres) alternant avec des sections naturelles	amas de pierres, mur de béton	
Végétation des rives	naturelle et variée (arbres, buissons, herbes, etc.)	aménagement artificiel des rives, uniforme (p. ex. champs)	font défaut, surfaces cultivées jusqu'au rivage	
Possibilité de passage pour les poissons	garantie, sauf lors de chutes naturelles trop élevées	petits seuils (< 20 cm) formés de pierres ou de matériaux naturels, passage garanti	seuils artificiels (> 0.7 m), limitent le passage	
Influences dues à l'exploitation	pas observées	peu d'effets visibles (canal, égouts)	fortes influences (p. ex. surfaces agricoles ou routes près de l'eau)	
Appréciation globale du secteur			Somme des points	
			Moyenne	

Appréciation biologique de la qualité de l'eau

La méthode macrobiologique permet d'établir l'état à long terme d'un cours d'eau : du fait de la pollution par des substances organiques (eaux usées), on trouve différentes associations biologiques (plantes et animaux) très caractéristiques, par exemple. Bien qu'elle soit moins précise que la méthode chimico-physique (voir l'offre "Hydrologie"), cette méthode est représentative d'une plus longue période de temps.

En général, un cours d'eau propre et riche en oxygène contient une plus grande diversité d'organismes animaux que les eaux polluées. Cependant, la densité des populations y est plus faible.

Étape 1 : prélèvement d'échantillons

Au total, **10 échantillons** sont prélevés par site et sur tous les substrats (sols) disponibles, y compris en présence d'une couverture végétale (plantes aquatiques). Un échantillon se compose de **5 prélèvements**. Donc pour les 10 échantillons, il faut procéder à 50 prélèvements, répartis sur les différents substrats disponibles. Le nombre d'échantillons révèle grosso modo le pourcentage de substrats présents. Pour les substrats de pierre et de gravier, les échantillons sont répartis uniformément entre les échantillons de pierre et les échantillons récoltés en remuant le substrat.

Les prélèvements sont répartis sur l'ensemble du site étudié.

Exemple : 60% de cailloux, 30% de sable et 10% de végétaux sont récoltés → prélever 3 échantillons de pierres (15 prélèvements), 3 échantillons en remuant (15 prélèvements), 3 échantillons de sable (15 prélèvements) et 1 échantillon de végétaux (5 prélèvements).

Utilisation de la pipette : laisser sortir le plus d'air possible puis aspirer les petits animaux ; pendant le transport vers les bols ne jamais tenir la pipette à l'envers (les animaux risquent de se coincer dans la pipette). Enfin, appuyer pour vider complètement la pipette.

Le prélèvement des échantillons s'effectue différemment selon les substrats :

- **Fond caillouteux (cailloux > 6 cm)** : prélever 5 pierres de la taille d'un poing. Placer tout d'abord une épuisette ou un tamis en métal en appuyant sur le fond en aval du caillou, puis soulever délicatement celui-ci de 5 cm afin de récolter les animaux qui vivent dessous ou sont poussés par le courant. Ensuite, soulever lentement la pierre - toujours accompagnée d'un tamis/épuisette - hors de l'eau et la placer à l'envers, dans un bol blanc rempli d'eau. Inspecter la face inférieure du caillou et détacher tous les animaux avec un pinceau. À l'aide d'une pissette, rincer l'intérieur du filet/tamis dans le bol.
- **Fond de gravier (0,6 – 6 cm)** : placer un tamis/épuisette sur le fond de gravier, perpendiculairement au courant. Remuer délicatement le gravier avec la main sur environ 50 cm devant l'ouverture de l'épuisette. Les animaux qui ont été déplacés seront piégés à l'intérieur du tamis. Ensuite, à l'aide d'une pissette, rincer doucement le tamis au-dessus d'un bol blanc : les animaux se retrouveront dans le bol. Pour chaque échantillon, répéter cette procédure 5 fois, de manière à obtenir 5 prélèvements.
- **Prélèvement en remuant** (appliquer à 50 % des échantillons avec fond caillouteux et fond de gravier) : placer un tamis/épuisette sur le fond, perpendiculairement au courant. Remuez délicatement du pied le substrat au-dessus du tamis, de sorte que les animaux soient dirigés vers le tamis. À l'aide d'une pissette, rincer doucement le tamis/filet à l'intérieur d'un bol blanc et recueillir les animaux dans le bol. Pour chaque échantillon, répéter cette procédure 5 fois, de manière à obtenir 5 prélèvements.



Figure 3 : une élève soulève une pierre et retient avec un tamis les macroinvertébrés qui vivent dessous. © GLOBE Suisse



Figure 4 : prélèvement d'échantillons avec une épuisette. © GLOBE Suisse

- **Fond sablonneux** : remplir un tamis en métal au 2/3 de substrat et le rincer avec des mouvements lents et circulaires dans le cours d'eau (éventuellement remuer délicatement du doigt). Le bord du tamis doit dépasser légèrement de l'eau. Aspirer les animaux qui apparaissent avec une pipette ou garder le tamis à l'envers sur le bol blanc et le rincer avec une pissette. Pour chaque échantillon, répéter ce processus 5 fois afin d'obtenir 5 prélèvements.
- **Fond de sable fin, vase** : *procéder comme pour le fond sablonneux*
- **Fond de détritus et de feuilles mortes** : remplir 5 fois de suite l'épuisette/tamis au 2/3 avec des détritus et transférer le tout dans un bol blanc rempli d'eau. Puis rechercher délicatement les petits animaux dans les feuilles mortes avec la main. Au besoin, retirer d'abord les feuilles isolées du bol pour une meilleure visibilité. Pour chaque échantillon, répéter ce processus 5 fois et obtenir 5 prélèvements.
- **Fortes couvertures végétales** : passer un tamis à travers la végétation, en l'agitant légèrement, sur une distance de 0,5 à 1 m et à contre-courant. Placer les animaux recueillis dans un bol blanc. Pour chaque échantillon, répéter ce processus 5 fois afin d'obtenir 5 prélèvements.

Étape 2 : détermination du nombre total des formes

Un bol par substrat est maintenant prêt, contenant les petits animaux récoltés. Avec une pipette, sortir un individu de chaque forme discernable à l'œil nu (observer attentivement) et le mettre dans un récipient de tri. Il ne faut pas compter les différents stades de développement (mue des larves, tailles variables) d'une même forme. Éliminer les "doublons" et ne garder qu'un seul individu de chaque forme par récipient de tri. Leur nombre correspond maintenant au nombre total de formes.

Puis classer les différentes formes parmi les groupes de formes indicatrices A – H ou dans le groupe "autres petits invertébrés" et noter leur nombre (Fiche de données 2). Dans les pages 7 – 9 sont illustrées quelques formes des rivières et ruisseaux pour aider à leur reconnaissance. La taille de certains animaux est donnée en page 10. Noter ensuite dans la Fiche de données 2 le nombre de formes par groupe de formes indicatrices.

Remarque : la détermination exacte de la forme n'est pas toujours facile, même pour un spécialiste. En cas d'intérêt, il faut tenter le coup ! Une loupe à main ou une loupe binoculaire sont nécessaires dans certains cas (voir bibliographie en page 13).

Important : Les animaux doivent être relâchés dès que possible sur le lieu de prélèvement.

Qu'est-ce qu'une forme indicatrice et comment la décompter ?

Une forme indicatrice désigne une forme de macroinvertébrés discernables à l'œil nu appartenant à un groupe. On recourt à la méthode des formes indicatrices pour éviter la détermination des espèces car c'est parfois très complexe. Néanmoins, la méthode basée sur les formes fournit des résultats fiables.

Pour chaque groupe de forme indicatrice (A – H), nous cherchons le nombre de macroinvertébrés d'apparence différente, c'est-à-dire de formes, qui ont été trouvées (voir figure). Les organismes, petits ou grands, qui se ressemblent beaucoup appartiennent à la même forme. Le nombre total d'organismes trouvés de chaque forme n'est pas décompté et n'a aucune influence sur le résultat.





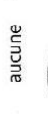




Groupe :	A	B	C	D	E	F	G	H	autres
									
Forme :	1	2	2	1	0	1	1	1	1



Figure 5 : c'est à l'aide d'une loupe que l'on classe les macroinvertébrés dans l'un ou l'autre groupe de formes indicatrices. © GLOBE Suisse

Figure 6 : seules les formes discernables sont comptées. Dans cet exemple, on peut distinguer 10 formes. © GLOBE Suisse, avec des illustrations tirées de W. Engelhardt : *Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher?* Kosmos, Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart

Étape 3 : détermination de la qualité biologique de l'eau

Pour évaluer la qualité biologique du cours d'eau, inscrire dans la colonne tout à droite de la Fiche de données 3 le nombre total de formes trouvé. Une première estimation grossière de la qualité de l'eau peut être obtenue en suivant la ligne horizontale vers la gauche, correspondant au nombre total de formes calculé, jusqu'à la barre oblique portant l'inscription de la qualité des eaux.

Une deuxième appréciation, plus fine, de la qualité des eaux, est obtenue en prenant la forme indicatrice la plus exigeante (A à H) parmi les petits animaux récoltés. Les lettres n (1) et N (>1) signifient respectivement 1 seule ou plusieurs formes. L'intersection entre la ligne horizontale du nombre total de formes trouvé et la colonne de la forme indicatrice la plus exigeante indique la classe de qualité des eaux.

Exemple : avec un total de 15 formes, la forme indicatrice la plus exigeante a été déterminée comme étant le groupe A (larve de perles) avec 1 forme. Donc, la colonne "n" indique que l'eau est "peu polluée".

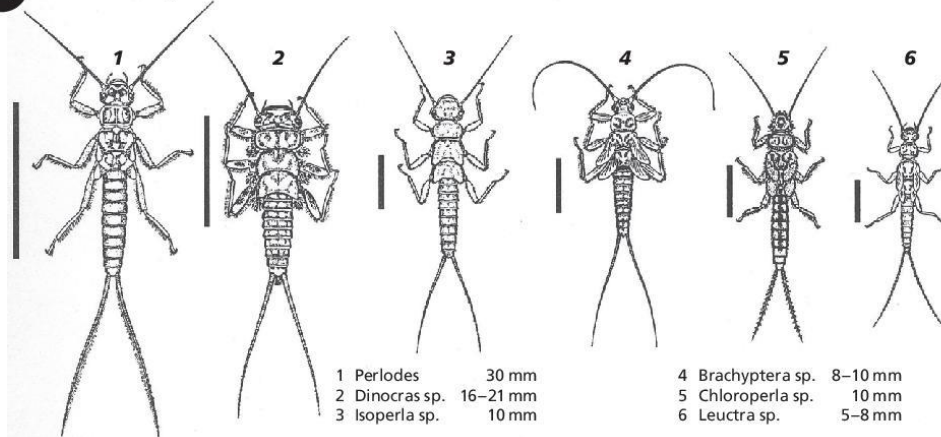
Aide à la reconnaissance des macroinvertébrés

Illustrations tirées de W. Engelhardt : *Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher?* Kosmos, Frankh'sche Verlagshandlung Stuttgart

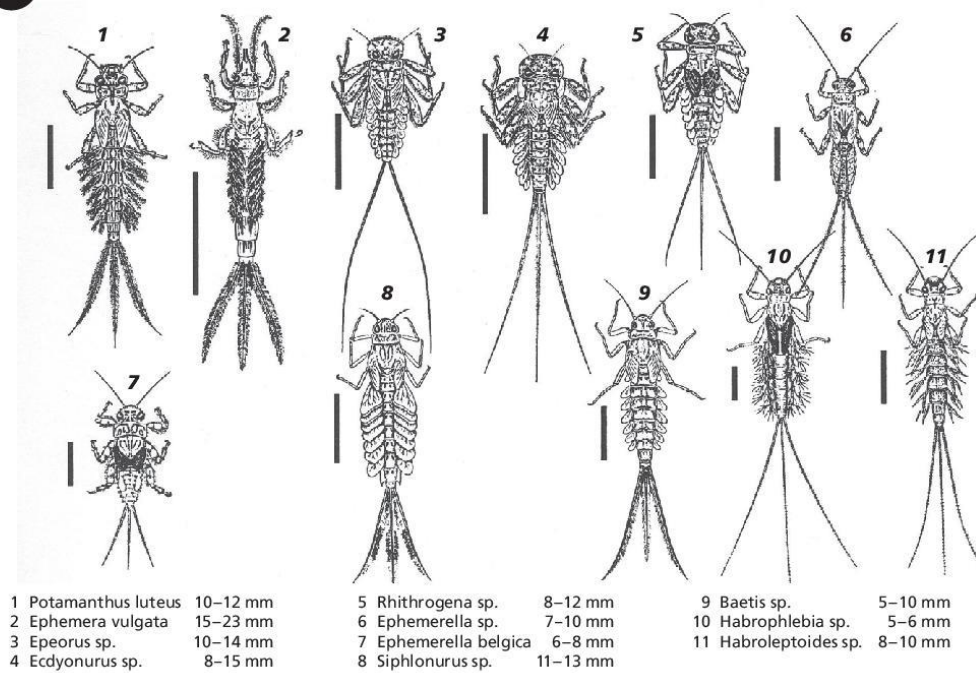
longueur réelle sans les
antennes et cerques
en mm

Groupes de formes indicatrices A et C :

A Larves de perles



C Larves d'éphémères



longueur réelle sans les
antennes et cerques
en mm

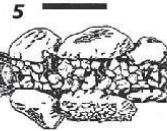
Groupes de formes indicatrices B et D à G :

B Larves de phryganes

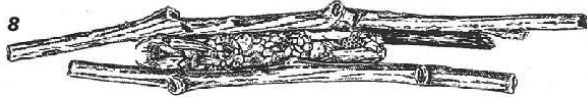
- | | | |
|---|-------------------------|-------|
| 1 | Hydropsyche sp. | 20 mm |
| 2 | Rhyacophila sp. | 25 mm |
| 3 | Ptilocolepus granulatus | 8 mm |

- | | | |
|---|--------------------|----------|
| 4 | Stenophylax sp. | 25–30 mm |
| 5 | Silo sp. | 10–12 mm |
| 6 | Lepidostoma hirtum | 18 mm |
| 7 | Sericostoma sp. | 15 mm |
| 8 | Anabolia sp. | 40 mm |

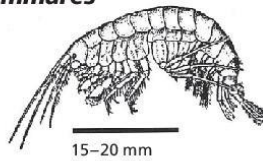
sans fourreau :



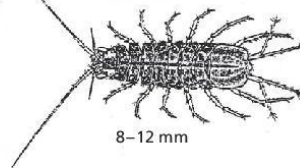
avec fourreau :



D Gammares



E Aselles



F Sangsues



- | | | |
|---|-------------------------|----------|
| 1 | Erpodella octoculata | –60 mm |
| 2 | Piscicola geometra | –100 mm |
| 3 | Glossiphonia complanata | 10–30 mm |

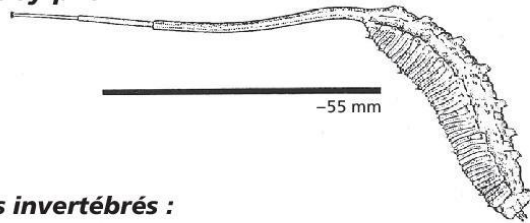
G Larve de chironome



longueur réelle sans les
antennes et cerques
en mm

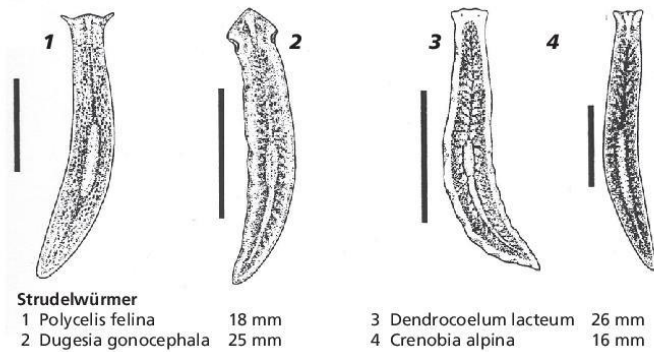
Groupe de formes indicatrices H :

H Larve de syrpe



Autres petits invertébrés :

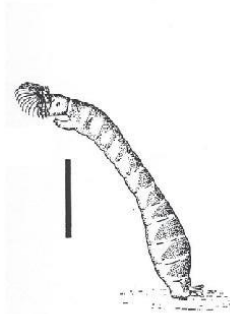
Planaires



Vers de vase (Tubifex)

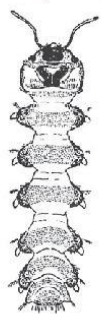


Larve de similie



Larve de similie 15 mm
Larve de liponeura 9 mm

Larve de liponeura

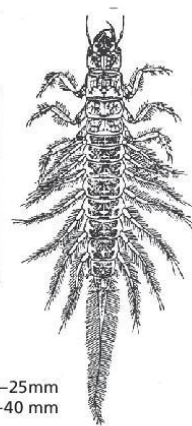


Larve de tipule



Larve de tipule 20-25 mm
Larve de sialis -40 mm

Larve de sialis



Taille des petits invertébrés des ruisseaux et rivières

A Larves de perles

1	Perlodes	30 mm
2	Dinocras sp.	16-21 mm
3	Isoperla sp.	10 mm
4	Brachyptera sp.	8-10 mm
5	Chloroperla sp.	10 mm
6	Leuctra sp.	5-8 mm

B Larves de phryganes

1	Hydropsyche sp.	20 mm
2	Rhyacophila sp.	25 mm
3	Ptilocolepus granulatus	8 mm
4	Stenophylax sp.	25-30 mm
5	Silo sp.	10-12 mm
6	Lepidostoma hirtum	18 mm
7	Sericostoma sp.	15 mm
8	Anabolia sp.	40 mm

C Larves d'éphémères

1	Potamanthus luteus	10-12 mm
2	Ephemera vulgata	15-23 mm
3	Epeorus sp.	10-14 mm
4	Ecdyonurus sp.	8-15 mm
5	Rhithrogena sp.	8-12 mm
6	Ephemerella sp.	7-10 mm
7	Ephemerella belgica	6-8 mm
8	Siphonurus sp.	11-13 mm
9	Baetis sp.	5-10 mm
10	Habrophlebia sp.	5-6 mm
11	Habroleptoides sp.	8-10 mm

D Gammares 15-20 mm

E Aselles 8-12 mm

F Sangsues

1	Erpobdella octoculata	-60 mm
2	Piscicola geometra	-100 mm
3	Glossiphonia complanata	10-30 mm

G Larve de chironome 20 mm

H Larve de syrphé -55 mm

Autres petits invertébrés

Planaires

1	Polycelis felina	18 mm
2	Dugesia gonocephala	25 mm
3	Dendrocoelum lacteum	26 mm
4	Crenobia alpina	16 mm

Autres

Vers de vase (Tubifex)	80 mm
Larve de simulié	15 mm
Larve de liponeura	9 mm
Larve de tipule	20-25 mm
Larve de sialis	-40 mm

Fiche de données 2 : appréciation biologique de la qualité de l'eau (travail de terrain)

Date : _____
















Rivière : _____

Coordonnées : _____

École / classe : _____

Groupe : _____

Groupe de formes indicatrices

 <p>Larves de perles</p>	<p>Longueur : 10–30 mm (sans les filaments de la "queue" = cerque), seulement 2 cerques, pas de branchies sur l'abdomen</p>	<p>comparer avec : Larves d'éphémères avec 3 cerques + branchies sur l'abdomen</p>	<p>comparer avec : Larves de libellules avec 3 branchies à la "queue", absentes sur l'abdomen</p>	<p>Nb de formes</p> <input type="text"/>
 <p>Larves de trichopètes (avec un petit fourreau)</p>	<p>Les larves habitent dans un fourreau construit avec du sable, des petits cailloux ou des éléments de végétaux</p>	<p>Exceptions sans fourreaux : 3 segments thoraciques chitinisés (durcis)</p> <p><input type="checkbox"/> Cocher la présence</p>	<p>Seul 1 segment thoracique chitinisé</p> <p><input type="checkbox"/> Cocher la présence</p>	<p>Nb de formes</p> <input type="text"/>
 <p>Larves d'éphémères</p>	<p>3 cerques avec ou sans poils (une exception sans cerque central), abdomen garni de branchies</p>	<p>comparer avec : Larves de perles, toujours munies de 2 cerques et sans branchies sur l'abdomen</p>	<p>comparer avec : Larves de libellules avec 3 branchies à la "queue", absentes sur l'abdomen</p>	<p>Nb de formes</p> <input type="text"/>
 <p>Gammarus</p>	<p>Longueur : 15–20 mm corps aplati, nage sur le flanc, 2 paires de longues antennes à la tête, autres segments avec 13 paires de pattes au total</p>	<p>comparer avec : Aselle (E)</p>	<p>Nb de formes</p> <input type="text"/>	
 <p>Aselles</p>	<p>Longueur : 8–12 mm 1 paire de longues et 1 paire de courtes antennes à la tête, autres segments avec 7 paires de pattes au totale</p>	<p>comparer avec : Gammarus (D)</p>	<p>Nb de formes</p> <input type="text"/>	
 <p>Sanguis</p>	<p>Longueur : 5 – 40 mm, ressemble à des vers, munis de ventouses aux extrémités du corps, se déplacent en se fixant alternativement par l'une puis l'autre ventouse, s'enroule dans le courant ou hage le corps étendu</p>	<p>Nb de formes</p> <input type="text"/>		
 <p>Larve de chironome</p>	<p>Longueur : 20 mm, couleur claire à rouge foncé, ressemble à une chenille, petite tête suivie de 12 segments, 1 paire de pattes réduites à chaque extrémité, vit dans la couche sup. de la vase des eaux polluées, se déplace par contorsions du corps</p>	<p>Nb de formes</p> <input type="text"/>		
 <p>Larve de syrph</p>	<p>Longueur de ~ 20 mm + syphon respiratoire 35 mm, larves dodues et blanchâtres munies de 7 paires de ventouses (semble aux ventouses de chenilles), syphon respiratoire télescopique en 3 parties.</p>	<p>Nb de formes</p> <input type="text"/>		
<p>Autres petits invertébrés</p>	<p>Cocher leur présence planaires :</p> <p><input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> </p> <p><input type="checkbox"/> Larve de liponeura </p> <p><input type="checkbox"/> Larve de simule </p> <p><input type="checkbox"/> Tubifex </p> <p><input type="checkbox"/> Larve de sialis </p> <p><input type="checkbox"/> Autres petits invertébrés ?</p>	<p>Nb de formes</p> <input type="text"/>		
<p align="right">Nombre total des formes</p>				<input type="text"/>

Fiche de données 3 : appréciation biologique de la qualité de l'eau (grille d'évaluation)

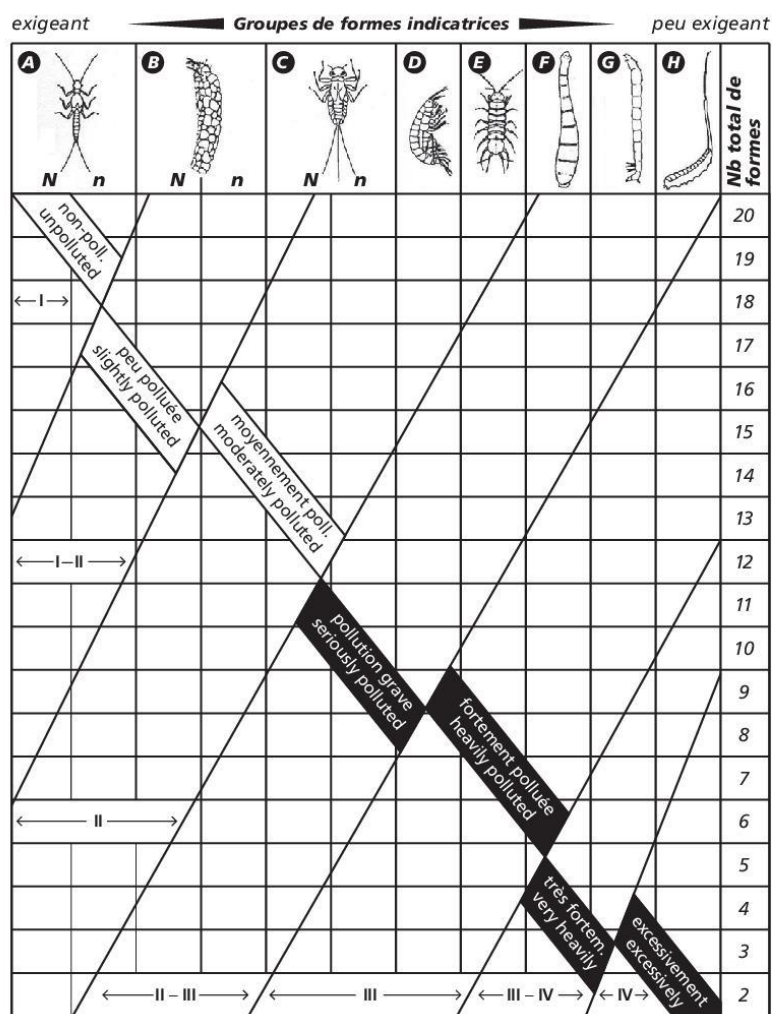
Date : _____

Rivière : _____

Coordonnées : _____

École / classe : _____

Groupe : _____



Signification :
n = 1 forme dans ce groupe de formes indicatrices
N = 2 formes ou plus dans ce groupe de formes indicatrices

Classe de qualité des eaux :
I non-polluée
I-II peu polluée
II moyennement polluée
II-III pollution grave
III fortement polluée
III-IV très fortement polluée
IV excessivement polluée

Remerciements

L'offre GLOBE "Bioindication des cours d'eau" a été réalisée à partir du projet "Rivière – Cordon bleu" élaboré par Ruedi Bärtschi pour la Ligue suisse pour la protection de la nature (LSPN, aujourd'hui Pro Natura). Cette offre a connu un immense succès auprès de 500 classes en Suisse. Nous remercions vivement Ruedi Bärtschi et Pro Natura pour la mise à disposition gracieuse des documents originaux.

Bibliographie

Bärtschi R.: *Ein Fluss verbindet*. Pro Natura, 1992

Stucki P.: *Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer*. BAFU, 2010

Mürle U. et al: *Koordinierte biologische Untersuchungen im Hochrhein 2006/2007; Makroinvertebraten*. BAFU, 2008

Rey P. et al: *Koordinierte biologische Untersuchungen am Hochrhein 2000; Makroinvertebraten*. BUWAL, 2002

Meyer D.: *Makroskopisch-biologische Feldmethoden zur Wassergütebeurteilung von Fliessgewässern*. ALG Hannover, 1987 (vergriffen, antiquarisch erhältlich)

Tachet H.: *Invertébrés d'eau douce*. CNRS Edition Paris, 2010

Graw M.: *Oekologische Bewertung von Fliessgewässern*. Schriftenreihe der Vereinigung Deutscher Gewässerschutz, 2004, Band 64, Bonn

Grabow K.: *Farbatlas Süsswasserfauna Wirbellose*. Ulmer. Stuttgart, 2000

Engelhardt W.: *Was lebt in Tümpel Bach und Weiher?* 16. Aufl. Kosmos. Stuttgart, 2008

Kriska G., Tittizer Th.: *Wirbellose Tiere in den Binnengewässern Zentraleuropas. Ein Bestimmungsbuch*. Weissdorn. Jena, 2009

Klötzli et al: *Der Rhein- Lebensader einer Region*. Neujaarsblatt 2006 der naturforsch. Ges. Zürich, 2005

Schönfelder J., Ebel M.: *Neue Standards in der Fliessgewässerbeurteilung*. In: PdN Biologie Heft 6/61, Sept. 2012, S. 13-20.

Klee O.: *Wasser untersuchen: Einfache Analysenmethoden und Beurteilungskriterien*. Quelle & Meyer Heidelberg, 1990 (vergriffen)

Mastermann D., Redding K.: *Water Quality with Vernier*.

Impressum

© GLOBE Suisse 2021

Annexe 5 : Guide rapide d'appréciation biologique de la qualité de l'eau - GLOBE Suisse

Bioindication

Guide rapide d'appréciation biologique de la qualité de l'eau
Pour de plus amples informations : www.globe-swiss.ch



Échantillonnage



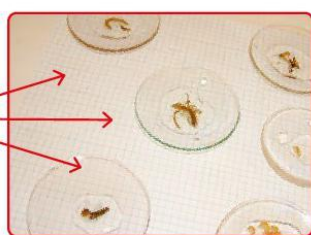
Dix échantillons au total répartis comme suit :
4 à 5 échantillons de cailloux (20 à 25 cailloux)
4 à 5 échantillons de sable/gravier prélevés à l'épuisette (20 à 25 fois)
0 à 2 échantillons de végétaux (10 passages d'épuisette sur 1 m)

Recueillir les échantillons par substrat dans un bol séparé !

Classement



Trier et regrouper les formes différenciables



Un récipient de tri séparé par forme

Détermination

1 Déterminez les formes à l'aide des dessins et d'une loupe



2 Noter le nom de la forme indicatrice sur un post-it et poser celui-ci sur le récipient de tri

Appréciation



1. Classer les formes selon les formes indicatrices de la **Fiche de données 2** dans le guide de terrain
2. Noter le nombre d'unités par forme indicatrice
3. Calculer le nombre des formes
4. Avec le nombre total de formes : Chercher la **forme indicatrice la plus exigeante** → indique une colonne de la **Fiche de données 3** dans le guide de terrain
5. Constater la qualité de l'eau

Les animaux doivent être relâchés dès que possible sur le lieu de prélèvement

Annexe 6 : Résultats du questionnaire de la classe A (14 élèves)

Item	Catégorie	Nombre d'élèves
Informations personnelles		
Sexe	hommes	7
	femmes	7
Âge	15 ans	1
	16 ans	7
	17 ans	5
	18 ans	1
Habitation actuelle		
Lieu d'habitation	Commune rurale	3
	Commune intermédiaire	2
	Commune urbaine	9
Type d'habitation	Appartement	9
	Maison	3
	ND ¹	2
Jardin	Oui	9
	Non	3
	ND	2
Proximité à la nature	à moins de 10 min à pied	6
	entre 10 et 30 min à pied	6
	à plus de 30 min à pied	0
	ND	2
Habitation durant l'enfance (jusqu'à 12 ans)²		
Lieu d'habitation	Commune rurale	4
	Commune intermédiaire	1
	Commune urbaine	4
	Hors Suisse	3
	ND	2
Type d'habitation	Maison	3
	Appartement	9
	ND	2
Jardin	Oui	9
	Non	3
	NA	2
Proximité à la nature	à moins de 10 min à pied	7
	entre 10 et 30 min à pied	2
	à plus de 30 min à pied	3
	ND	2
Questions personnelles		
1. J'ai passé mon enfance surtout à	Jouer dedans	2
	Joue dehors	9
	Jouer dehors / dedans	1
	ND	2
2. Durant ma scolarité obligatoire, j'ai participé à un cours à l'extérieur avec l'école	Jamais	1
	1 fois	0
	Entre 2 et 5 fois	2
	Entre 5 et 10 fois	4
	Plus que 10 fois	5
	ND	2

3. Sur une échelle de 1 (pas du tout d'accord) à 5 (tout à fait d'accord), dites-nous dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les énoncés suivants.

Je me sens concerné par les problématiques environnementales	Pas du tout d'accord (1)	1
	Pas d'accord (2)	0
	Indifférent (3)	4
	D'accord (4)	4
	Tout à fait d'accord (5)	3
	ND	2
Je trie mes déchets	Pas du tout d'accord (1)	1
	Pas d'accord (2)	1
	Indifférent (3)	0
	D'accord (4)	5
	Tout à fait d'accord (5)	5
	ND	2
J'aime écouter les sons de la nature	Pas du tout d'accord (1)	0
	Pas d'accord (2)	1
	Indifférent (3)	7
	D'accord (4)	3
	Tout à fait d'accord (5)	1
	ND	2
Le bien-être de l'homme et la protection de la nature sont intimement liés	Pas du tout d'accord (1)	0
	Pas d'accord (2)	2
	Indifférent (3)	4
	D'accord (4)	4
	Tout à fait d'accord (5)	2
	ND	2
Je jette mes déchets par terre	Pas du tout d'accord (1)	8
	Pas d'accord (2)	1
	Indifférent (3)	3
	D'accord (4)	0
	Tout à fait d'accord (5)	0
	ND	2
Les ressources de la Terre sont illimitées	Pas du tout d'accord (1)	5
	Pas d'accord (2)	0
	Indifférent (3)	2
	D'accord (4)	3
	Tout à fait d'accord (5)	2
	ND	2
Les êtres humains font partie de la nature	Pas du tout d'accord (1)	0
	Pas d'accord (2)	1
	Indifférent (3)	4
	D'accord (4)	3
	Tout à fait d'accord (5)	3
	ND	3
La protection des animaux est importante à mes yeux	Pas du tout d'accord (1)	0
	Pas d'accord (2)	0
	Indifférent (3)	2
	D'accord (4)	2
	Tout à fait d'accord (5)	8
	ND	2

Je ferme le robinet lorsque je me brosse les dents	Pas du tout d'accord (1)	1
	Pas d'accord (2)	2
	Indifférent (3)	1
	D'accord (4)	2
	Tout à fait d'accord (5)	6
	ND	2
Je participe à des manifestations pour défendre la cause environnementale	Pas du tout d'accord (1)	7
	Pas d'accord (2)	1
	Indifférent (3)	3
	D'accord (4)	1
	Tout à fait d'accord (5)	0
	ND	2
Je déteste passer du temps dans la nature	Pas du tout d'accord (1)	2
	Pas d'accord (2)	2
	Indifférent (3)	6
	D'accord (4)	2
	Tout à fait d'accord (5)	0
	ND	2
Je me sens triste quand des animaux sauvages sont maltraités	Pas du tout d'accord (1)	1
	Pas d'accord (2)	0
	Indifférent (3)	2
	D'accord (4)	4
	Tout à fait d'accord (5)	5
	ND	2

¹ND : Non disponible

² Parmi les 14 élèves que compte la classe A, neuf élèves ont déménagé au cours de leur enfance et deux élèves n'ont pas déménagé au cours de leur enfance ; pour les deux élèves restants, les données ne sont pas disponibles.

Annexe 7 : Verbatim des élèves E1 à E6 du *focus group* A découpé, trié et classé par question et par visée

Catégories	Description	Exemples d'extraits (reformulés ¹) du verbatim
Déroulement du weekend	Les élèves sont plutôt resté·e·s à l'intérieur ou sont allé·e·s en ville. Ils·elles ont fait de la musique, du sport ou se sont retrouvés entre amis.	/
Activités à l'extérieur	<p>Lorsque les élèves sortent dans la nature c'est surtout en famille et ce généralement les weekends. Ils·elles font des balades en forêt ou le long de la rivière ou vont se promener au bord du lac.</p> <p>Un élève dit aller en forêt avec des amis de temps à autre. Deux élèves ne vont que rarement dans la nature ; elles préfèrent aller en ville.</p> <p>Parmi celles-ci, une élève affirme être allée régulièrement en forêt lors du premier confinement il y a deux ans.</p>	<p>- Les dimanches, je vais souvent à la forêt avec la famille (E2).</p> <p>- J'y vais pratiquement toutes les semaines, vu que la forêt est à 5 minutes, même pas, de chez nous (E3).</p> <p>- Je vais presque tous les weekends à la rivière avec ma famille faire des balades ou dans la forêt d'à côté de chez moi (E4).</p> <p>- Parfois, je fais des balades en forêt avec des potes (E5).</p> <p>- Je ne sors pas beaucoup dans la nature, je préfère tout ce qui est civilisation (E1).</p> <p>- Je ne vais presque jamais en forêt. Quand je sors, c'est généralement en ville (E6).</p> <p>- J'allais souvent courir en forêt avec ma pote lors de la période du confinement (E1).</p>
Liens entretenus avec la nature	<p>Les élèves parlent avant tout de la forêt. La visite de la forêt est ressentie comme un changement agréable. Des élèves mettent en avant la beauté de la forêt et le fait de pouvoir voir des animaux ou d'entendre des bruits d'animaux.</p> <p>Des élèves relèvent que la forêt permet de se calmer, de vider sa tête et de réfléchir.</p>	<p>- Pour moi c'était chouette (<i>d'aller en forêt lors du confinement</i>), parce qu'on ne va pas toujours à la forêt (E1).</p> <p>- C'est cool de voir quelque chose de différent (E2).</p> <p>- C'est beau à voir (E1).</p> <p>- Le matin, qu'on je pars à l'école, je vois toujours des animaux, parfois il y a des renards, des biches ou autres (E3).</p>

	<p>Une élève apprécie le calme de la forêt. Il apprécie pouvoir s'isoler en forêt car cela lui permet de déstresser et de se vider la tête.</p> <p>Pour une élève la présence d'animaux lui procure un sentiment de bien-être car, pour elle, cela signifie que la nature est encore présente.</p>	<p>- On découvre beaucoup de choses, on entend des bruits d'animaux ce qui est assez chouette parce que ça nous permet de nous calmer, de réfléchir sur nous-même, du coup de s'apaiser (E1).</p> <p>- Ça fait du bien de voir moins de gens. C'est un peu stressant de voir pleins de gens, de toujours voir les mêmes têtes et puis, c'est plus calme la forêt ; c'est le petit coin pour vider sa tête (E2).</p> <p><i>En parlant des animaux vus dans la forêt :</i> Je me sens bien parce que je me dis qu'il y a encore de la nature et qu'il n'y a pas tout qui a été complètement détruit par la pollution, les créations des humains (E3).</p>
Moments clés positifs au bord de la rivière	La pêche aux macroinvertébrés a été le point culminant de l'activité.	<p>- La pêche aux insectes (E1, E2, E4).</p> <p>- Oui, c'était aussi la pêche (...) avant qu'on fasse cette activité, je ne m'étais jamais dit qu'en prenant une passoire et en la mettant juste dans l'eau comme ça, on allait trouver des petites bêtes comme ça (...) c'était enrichissant, j'ai appris des trucs, c'est bien (E5).</p>
Moments clés négatifs au bord du cours d'eau	La sensation de froid était désagréable pour les élèves. Toutefois, les températures proches de zéro ne leur ont pas gâché l'expérience. Les réactions affectives positives ont compensé cette réaction affective négative.	<p>- L'eau était froide. Du coup, c'était un peu désagréable avec les mains dedans (E1).</p> <p>- Il faisait trop froid (E4).</p> <p>- S'il avait fait un peu plus beau, cela aurait été très chouette (E1).</p> <p>- Le froid nous dérangeait un peu, mais sinon c'était bien (E4).</p> <p>- Gâché, je ne dirais pas, parce que le froid c'est un truc corporel ; l'excitation qu'on a eu après a tout rattrapé (E1).</p>
Ressentis quant à la pêche aux macroinvertébrés	Les élèves ont éprouvé beaucoup de plaisir à découvrir les macroinvertébrés.	- Avec tous ces petits animaux qui sortaient, c'était chou (E1).

	<p>Les élèves ont été surpris·e·s et impressionné·e·s de voir que la vie grouille sous l'eau. Ils·elles ne s'attendaient pas à voir des macroinvertébrés respectivement à en voir autant.</p> <p>Un élève craint maintenant d'aller se baigner dans la rivière.</p> <p>Les élèves ont évoqué leurs difficultés à déterminer les macroinvertébrés.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - J'aimais voir pleins d'animaux (E4). - Sous une pierre on ne voit pas, on se dit que c'est une pierre, mais en fait, après avoir jeté de l'eau, on voit qu'il y a des insectes, on n'aurait pas dit. C'était chouette (E1). - La découverte c'est toujours impressionnant (E1). - Maintenant, j'ai peur de me baigner dans une rivière parce que quand je vois tout ce qu'on a pêché. J'ai peur que les petites bêtes surgissent et qu'ils me mordent (E2). - J'étais un peu perdu à trouver quel genre d'insectes c'était. Je n'arrivais pas à reconnaître quel type c'était (E2). - Surtout parce qu'ils étaient tous pareils (E4).
<p>Ressentis quant à l'évaluation des caractéristiques structurelles du cours d'eau</p>	<p>Les élèves ont éprouvé de l'ennui lors de cette activité.</p> <p>Aussi, parce que ce n'était pas évident pour eux·elles d'évaluer la structure de l'habitat à l'aide de critères. Ils·elles ont affirmé que la terminologie était un peu compliquée.</p> <p>De l'autre côté, une élève a éprouvé de la satisfaction à essayer et à trouver les « bonnes réponses ». Cela lui a permis d'apprendre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pour moi, c'était un peu ennuyant de faire les points et tout ça (E4). - C'était normal ; c'était un peu ennuyant, parce que pour moi nos rivières sont un peu toutes pareilles (E2). - Je ne m'y connais pas beaucoup et donc je ne comprenais pas trop (E1). - Ce n'était pas mauvais non plus parce qu'on se sent un peu comme des scientifiques (<i>en opposition à des</i> « simples gens normaux ») (E1). - Il y a certains trucs que je trouvais plus facile à trouver et d'autres où je n'y arrivais pas, j'étais un peu perdu, je ne savais pas quoi noter. Je ne voyais pas trop les différences entre les termes (E3). - On apprend parce que qu'on on essaie de découvrir et qu'on voit que ce n'est pas ça et après quand on donne les réponses justes on dit ah, en fait, c'est ça. On apprend et ça c'est chouette (E1).

<p>Apprentissages réalisés concernant la nature.</p>	<p>Les élèves ont appris que dans les rivières il peut y avoir autre chose que des poissons, que les rivières sont peuplées de nombreux animaux.</p> <p>Un élève a parlé du fait qu'il avait appris qu'il y a des rivières naturelles et artificielles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Je voyais qu'il y avait des pierres, mais en fait, il y avait des animaux (...) je ne savais pas du tout (E1). - Avant qu'on fasse cette activité, je ne m'étais jamais dit qu'en prenant une passoire et en la mettant dans l'eau, on allait trouver des petites bêtes comme ça (E5). - (J'ai appris que) dans l'eau il y a ce genre de trucs parce qu'avant, je ne savais pas du tout, quand je dis que c'est de l'eau il y a de l'eau (E5). - Dans une rivière comme ça, il y a beaucoup d'habitats et beaucoup de (E1) spécimens (E4) / de vie (E1). - Moi je ne savais pas qu'il y avait autant d'insectes sur les rochers ou dans le sable (E2). - On ne va jamais s'imaginer qu'il y a de la vie dans une rivière. On pense qu'il y a de la végétation, mais on ne va pas vraiment voir qu'il y a des animaux, que sous les pierres il y a des animaux qui sont accrochés (E1). - Pour moi s'il n'y avait pas de poissons c'est qu'il n'y avait rien dedans juste de l'eau, mais là il n'y avait pas de poissons, mais il y avait ces petites bêtes (E5). - Je savais qu'il y avait pleines de petites bêtes, mais je ne pensais pas qu'il pouvait y en avoir autant dans un petit cadre où on a cherché (E3). - Je pensais bien qu'il y en avait en été ou quand il fait chaud, mais pas qu'il y en avait autant en hiver (E6). - J'ai appris qu'il y avait certains cours d'eau qui sont artificiels. Si on ne m'avait pas dit que ce
--	---	---

		cours d'eau a été retouché, jamais on ne se serait dit qu'il était artificiel. J'ai compris qu'il y a certains cours d'eau qui sont fait par l'Homme (E5).
Développement personnel	<p>Deux élèves ont mis en avant le fait qu'ils·elles ne supportent pas le froid.</p> <p>Une élève a été agréablement surprise qu'elle pouvait porter des bottes.</p>	<p>- J'ai appris que je ne supportais pas le froid (E5).</p> <p>- J'ai appris que je n'arrive pas être longtemps (dehors) quand il fait trop froid ; Je n'arrive pas à supporter le froid (E4).</p> <p>- J'ai appris que je pouvais mettre des bottes (E1).</p>
Intérêt à participer activement à un projet de recherche	<p>Les élèves trouvent génial que les données de cette recherche puissent servir à quelque chose. Ils·elles apprécient le fait de ne pas avoir travaillé dans le vide. Ils·elles ont apprécié à contribuer à l'augmentation des connaissances.</p> <p>Deux élèves avaient l'impression d'être des scientifiques.</p>	<p>- Je trouve que c'est un plus, me dire que ce que j'ai fait ce n'est pas en vain ; c'est cool de dire qu'on n'a pas fait ça pour rien, que c'est pour quelque chose (E1).</p> <p>- On est des scientifiques (E2).</p> <p>- On se sent un peu comme des scientifiques (<i>en opposition à des « simples gens normaux »</i>) (E1).</p>
Intérêts pour les enjeux environnementaux	<p>Les élèves regrettent la pollution.</p> <p>Les élèves relèvent avant tout l'impact négatif des déchets sur l'environnement. Ils·elles parlent du fait que les déchets peuvent nuire à la faune, que des animaux peuvent rester coincés dans nos déchets et en mourir.</p> <p>Les élèves mettent l'individu au centre des problèmes environnementaux. Ils·elles pensent que c'est par commodité que les gens jettent leurs déchets par terre et qu'on a tendance à croire que ce n'est pas grave si on est les seuls à le faire.</p> <p>Les élèves trouvent qu'on devrait plus réfléchir sur nos actes, qu'on devait faire davantage attention.</p>	<p>- C'est dommage qu'on pollue parce qu'on ne pense qu'à nous, on a la flemme de jeter quelque chose dans une poubelle, on jeter comme ça et on se dit que ce n'est pas grave. Mais en fait, il y a de la vie dedans (dans la rivière) (E1).</p> <p>- Des êtres vivants peuvent rester coincés dans des emballages de bonbon par exemple (E1).</p> <p>- Il faut qu'on réfléchisse plus (E1).</p> <p>- On devrait faire plus attention parce qu'on ne sait pas forcément ce qu'il y a comme être vivants (E4).</p> <p>- Si ce n'est qu'une personne qui fait ça, cela ne va pas polluer ; on pense qu'on est les seuls à le faire, mais en fait c'est presque tout le monde qui va</p>

	<p>D'après eux·elles, moins on connaît un milieu, plus on devrait y prêter attention.</p> <p>Ils·elles sont d'avis que sans pollution, il n'y aurait non seulement plus d'êtres humains, mais aussi plus d'animaux.</p>	<p>faire la même chose. Si on commence à changer cela, peut-être on va arriver à un moment où il n'y a plus de pollution (E4).</p> <p>- Si on faisait plus attention il y aurait plus de vie, pas que d'êtres humains, mais aussi d'animaux (E1).</p> <p>- Et peut-être de nouvelles espèces (E4).</p>
<p>Changements dans la manière de voir et de faire les choses</p>	<p>Les élèves font dorénavant plus attention. Déjà avant, ils·elles faisant attention à ne pas jeter leurs déchets par terre, mais à les mettre dans la poubelle, mais dorénavant, ils·elles comprennent mieux pourquoi il est important d'agir ainsi.</p> <p>Une élève dit aussi qu'il faudrait essayer de ne pas marcher n'importe où et à ne pas déranger la faune. Les élèves se rendent compte que leurs actions peuvent avoir un impact sur l'environnement.</p>	<p>- Je faisais déjà un peu attention avant parce que j'avais déjà pensé à ça, mais c'est vrai que quand on la vit (E1).</p> <p>- Quand on le voit, on comprend. Je faisais déjà attention avant, mais je ne voyais pas vraiment ce qui changeait si je faisais attention ou pas. Maintenant, vu qu'on a vu, je sais pourquoi on doit faire attention (E2).</p> <p>- S'y on ne s'y connaît pas, on ne dit pas que la rivière est polluée, mais en regardant on a vu que c'était pollué. Donc, on peut faire un peu plus attention (E5).</p> <p>- ...essayer de ne pas marcher sur tout et n'importe quoi parce que cela dérange (E5).</p> <p>- Maintenant, si je jette un mégot par terre, je me dis que des animaux comme les fourmis, les insectes ou les chiens peuvent en mourir (E2).</p> <p>- Je fais plus attention parce que si les sachets en plastique passent dans l'eau, ils peuvent aller sur des animaux (E2).</p> <p>- Je pense au barrage de castor, si je mets un sachet en plastique, le castor peut se bloquer dedans (E2).</p> <p>- <i>En parlant du bien-être des animaux</i> Avant, je m'en fichais un peu, enfin je ne m'en fichais pas vraiment, mais je ne faisais pas attention.</p>

	<p>Une élève met en avant l'importance de sensibiliser aussi les jeunes enfants.</p> <p>Une élève a parlé de la sortie sur le terrain à son entourage.</p>	<p>Maintenant où j'ai vu ce que les castors peuvent faire avec les branches pour stopper l'eau pour eux-mêmes, je me dis que c'est important, pas que pour le castor, mais aussi pour les autres animaux (E2).</p> <p>- Je trouve qu'il faut faire ça aussi avec les classes de jeunes enfants, parce quand on est petit on n'en est pas forcément conscient. Si on sensibilise les plus petits, en grandissant ils savent déjà ce qu'il ne faut pas faire (E1).</p> <p>- J'en ai parlé à ma petite cousine, car elle aime trop tout ce qui rivière (E1).</p>
Actions en faveur de la nature	<p>Deux élèves soulignent qu'ils·elles ne jettent plus leurs mégots par terre. S'il n'y a pas de cendrier, ils·elles gardent leurs mégots pour les mettre dans une poubelle ultérieurement.</p> <p>Ce n'est pas la sortie sur le terrain qui a agi comme facteur de motivation. La sortie sur le terrain est considérée comme une sorte de piquêr de rappel.</p> <p>Les élèves soulignent l'importance de l'expérience vécue.</p> <p>Une élève parle de son enfance en expliquant comment, ensemble avec ses frères et sœurs, elle a</p>	<p>- Avant je m'en fichais un peu, je jetais les mégots par terre. Maintenant, s'il n'y a pas de cendrier, je le mets dans ma poche et dès que je trouve une poubelle je le mets dedans (E2).</p> <p>- Je mets les mégots dans une bouteille et après dès qu'elle est remplie je la jette (E4).</p> <p>- Cela m'a plus motivé (E2).</p> <p>- Cela m'a plus ouvert les yeux on va dire, car avant aussi je faisais attention (E2).</p> <p>- Avant on savait qu'il avait des animaux, mais on ne le vivait pas forcément (E1).</p> <p>- Je voyais sur les réseaux sociaux qu'il fallait faire attention, mais je ne le croyais pas vraiment, je ne comprenais pas pourquoi. Maintenant, j'ai compris (E2).</p> <p>- Je le savais un peu près, mais je ne le réalisais pas (E6).</p> <p>- Ça nous a rappelé (E2).</p> <p>- Quand on était petit, on faisait tout pour aider les animaux coincés dans les grillages, dans les sachets</p>

	<p>libéré des animaux coincés en faisant attention de ne pas les effrayer. Elle parle aussi de ses parents en tant que modèle. Encore aujourd'hui, cela lui arrive de jeter à la poubelle des déchets laissés par terre par d'autres personnes.</p> <p>Quelques élèves racontent comment ils-elles ont participé à des chasses aux déchets avec des prix à gagner dans le passé.</p> <p>Les élèves trouveraient bien que l'école organise des chasses aux déchets avec des prix à gagner. Le bénéfice serait que l'école serait propre et que tout le monde serait content.</p>	<p>à pain et dans les plastiques tout en essayant de ne pas trop les effrayer. C'est comme ça que nos parents nous ont élevé. Dès qu'ils voyaient qu'on lâchait quelque chose par terre, ils nous faisaient toute une morale pour qu'on le ramasse. Dès qu'on voyait quelqu'un d'autre jeter quelque chose par terre, on le ramassait pour le mettre à la poubelle. Donc, on a toujours vécu dans un système comme ça (E3).</p> <p>- Quand je vais au village ou en forêt, je vois des promeneurs qui mettent les crottes de leur chien dans le sac, mais qui le laisse par terre, je le prends et je le mets à la poubelle (E3).</p> <p>- À l'école, on faisait des groupes et chaque jour un des groupes ramassait les déchets. Le groupe qui ramassait le plus de déchets gagnait quelque chose. On gagnait plus de points si on se faisait aider par des amis ou la famille. Toute ma famille est venue nous aider et aussi beaucoup d'amis. Je faisais aussi cela en dehors de l'école, il y avait des copines et de petits groupes qui nettoyaient les plages (E4).</p> <p>- A l'école primaire, chaque mois ou chaque deuxième mois, il y avait une classe qui ramassait les déchets par terre et cette classe a eu congé l'après-midi (E2).</p> <p>- Je dis une petite rémunération pour ceux qui ramassent le plus de déchets, avec ce genre d'idées la planète serait meilleure (E3).</p> <p>- Cette école devrait penser à le faire parce que quand c'est pour faire des prix pour le loto, par</p>
--	---	--

		<p>exemple, il y a tout le monde, mais quand c'est pour ramasser des déchets il n'y a personne (E5).</p> <p>- Le bénéfice c'est que tout le monde serait content (E5) ...</p> <p>- ...et avoir une école propre (E2).</p>
--	--	---

¹ *Note* : Pour des questions de compréhension et de lisibilité, certains propos d'élèves ont été reformulés en restant le plus fidèle possible aux propos tenus lors du *focus group*. Les extraits retenus dans ce tableau ne résultent aucunement de l'interprétation, une attention particulière a été portée afin de ne pas déformer le sens des paroles des élèves.

Annexe 8 : Grille d'analyse du *focus group* A

Catégorie	Sous-catégorie	Sous-sous-catégorie	Verbatim
Appréciation de la nature	Réponses affectives positives	Émerveillement	<ul style="list-style-type: none"> - Avec tous ces petits animaux qui sortaient, c'était chou (E1). - J'aimais voir pleins d'animaux (E4). - Sous une pierre on ne voit pas, on se dit que c'est une pierre, mais en fait, après avoir jeté de l'eau, on voit qu'il y a des insectes, on n'aurait pas dit. C'était chouette (E1). - La découverte c'est toujours impressionnant (E1).
	Réponses affectives négatives	Froid	<ul style="list-style-type: none"> - L'eau était froide. Du coup, c'était un peu désagréable avec les mains dedans (E1). - Il faisait trop froid (E4). - S'il avait fait un peu plus beau, cela aurait été très chouette (E1). - Le froid nous dérangeait un peu, mais sinon c'était bien (E4). - Gâché, je ne dirais pas, parce que le froid c'est un truc corporel ; l'excitation qu'on a eu après a tout rattrapé (E1).
		Crainte	<ul style="list-style-type: none"> - Maintenant, j'ai peur de me baigner dans une rivière parce que quand je vois tout ce qu'on a pêché. J'ai peur que les petites bêtes surgissent et qu'ils me mordent (E2).
	Prise de conscience	Prise de conscience de la biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> - Je voyais qu'il y avait des pierres, mais en fait, il y avait des animaux (...) je ne savais pas du tout (E1). - Avant qu'on fasse cette activité, je ne m'étais jamais dit qu'en prenant une passoire et en la mettant dans l'eau, on allait trouver des petites bêtes comme ça (E5). - C'était enrichissant, j'ai appris que dans l'eau il y a ce genre de trucs parce qu'avant, je ne savais pas du tout, quand je dis que c'est de l'eau il y a de l'eau (E5). - Dans une rivière comme ça, il y a beaucoup d'habitats et beaucoup de (E1) spécimens (E4) / de vie (E1). - Moi je ne savais pas qu'il y avait autant d'insectes sur les rochers ou dans le sable (E2). - On ne va jamais s'imaginer qu'il y a de la vie dans une rivière. On pense qu'il y a de la végétation, mais on ne va pas vraiment voir qu'il y a des animaux, que sous les pierres il y a des animaux qui sont accrochés (E1).

			<ul style="list-style-type: none"> - Pour moi s'il n'y avait pas de poissons c'est qu'il n'y avait rien dedans juste de l'eau, mais là il n'y avait pas de poissons, mais il y avait ces petites bêtes (E5). - Je savais qu'il y avait pleines de petites bêtes, mais je ne pensais pas qu'il pouvait y en avoir autant dans un petit cadre où on a cherché (E3). - Je pensais bien qu'il y en avait en été ou quand il fait chaud, mais pas qu'il y en avait autant en hiver (E6).
Sentiment que les enjeux environnementaux sont importants	Intérêt à participer à un projet de recherche	Satisfaction de savoir que la récolte des données est utile	- Je trouve que c'est un plus, me dire que ce que j'ai fait ce n'est pas en vain ; c'est cool de dire qu'on n'a pas fait ça pour rien, que c'est pour quelque chose (E1).
		Impression d'être des scientifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Ce n'était pas mauvais non plus parce qu'on se sent un peu comme des scientifiques (<i>en opposition à des</i> « simples gens normaux ») (E1). - On est des scientifiques (E2). - On se sent un peu comme des scientifiques (<i>en opposition à des</i> « simples gens normaux ») (E1).
	Avancement des réflexions quant aux enjeux environnementaux	Prise de conscience de l'influence de l'être humain sur la nature	<ul style="list-style-type: none"> - J'ai appris qu'il y avait certains cours d'eau qui sont artificiels. Si on ne m'avait pas dit que ce cours d'eau a été retouché, jamais on ne se serait dit qu'il était artificiel. J'ai compris qu'il y a certains cours d'eau qui sont fait par l'Homme (E5). - C'est dommage qu'on pollue parce qu'on ne pense qu'à nous, on a la flemme de jeter quelque chose dans une poubelle, on jeter comme ça et on se dit que ce n'est pas grave. Mais en fait, il y a de la vie dedans (dans la rivière) (E1). - Des êtres vivants peuvent rester coincés dans des emballages de bonbon par exemple (E1). - Il faut qu'on réfléchisse plus (E1). - On devrait faire plus attention parce qu'on ne sait pas forcément ce qu'il y a comme être vivants (E4). - Si ce n'est qu'une personne qui fait ça, cela ne va pas polluer ; on pense qu'on est les seuls à le faire, mais en fait c'est presque tout le monde qui va faire la même chose. Si on commence à changer cela, peut-être on va arriver à un moment où il n'y a plus de pollution (E4).

			<ul style="list-style-type: none"> - Si on faisait plus attention il y aurait plus de vie, pas que d'êtres humains, mais aussi d'animaux (E1). - Et peut-être de nouvelles espèces (E4).
Sens des responsabilités	Prise de conscience	Importance de l'expérience vécue	<ul style="list-style-type: none"> - Je faisais déjà un peu attention avant parce que j'avais déjà pensé à ça, mais c'est vrai que quand on la vit (E1). - Quand on le voit, on comprend. Je faisais déjà attention avant, mais je ne voyais pas vraiment ce qui changeait si je faisais attention ou pas. Maintenant, vu qu'on a vu, je sais pourquoi on doit faire attention (E2). - S'y on ne s'y connaît pas, on ne dit pas que la rivière est polluée, mais en regardant on a vu que c'était pollué. Donc, on peut faire un peu plus attention (E5). - Avant on savait qu'il avait des animaux, mais on ne le vivait pas forcément (E1). - Je voyais sur les réseaux sociaux qu'il fallait faire attention, mais je ne le croyais pas vraiment, je ne comprenais pas pourquoi. Maintenant, j'ai compris (E2). - Je le savais un peu près, mais je ne le réalisais pas (E6). - Je pense au barrage de castor, si je mets un sachet en plastique, le castor peut se bloquer dedans (E2). - Je fais plus attention parce que si les sachets en plastique passent dans l'eau, ils peuvent aller sur des animaux (E2). - <i>En parlant du bien-être des animaux</i> Avant, je m'en fichais un peu, enfin je ne m'en fichais pas vraiment, mais je ne faisais pas attention. Maintenant où j'ai vu ce que les castors peuvent faire avec les branches pour stopper l'eau pour eux-mêmes, je me dis que c'est important, pas que pour le castor, mais aussi pour les autres animaux (E2).
		Piqûre de rappel	<ul style="list-style-type: none"> - Ça nous a rappelé (E6). - Cela m'a plus motivé (E2). - Cela m'a plus ouvert les yeux on va dire, car avant aussi je faisais attention (E2).
	Avancement des réflexions quant aux	Actions individuelles respectueuses de l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> - Avant je m'en fichais un peu, je jetais les mégots par terre. Maintenant, s'il n'y a pas de cendrier, je le mets dans ma poche et dès que je trouve une poubelle je le mets dedans (E2).

	actions en faveur de l'environnement		<ul style="list-style-type: none"> - ...essayer de ne pas marcher sur tout et n'importe quoi parce que cela dérange (E5). - Maintenant, si je jette un mégot par terre, je me dis que des animaux comme les fourmis, les insectes ou les chiens peuvent en mourir (E2). - Quand on était petit, on faisait tout pour aider les animaux coincés dans les grillages, dans les sachets à pain et dans les plastiques tout en essayant de ne pas trop les effrayer. C'est comme ça que nos parents nous ont élevé. Dès qu'ils voyaient qu'on lâchait quelque chose par terre, ils nous faisaient toute une morale pour qu'on le ramasse. Dès qu'on voyait quelqu'un d'autre jeter quelque chose par terre, on le ramassait pour le mettre à la poubelle. Donc, on a toujours vécu dans un système comme ça (E3). - Quand je vais au village ou en forêt, je vois des promeneurs qui mettent les crottes de leur chien dans le sachet, mais qui le laisse par terre, je le prends et je le mets à la poubelle (E3). - Je mets les mégots dans une bouteille et après dès qu'elle est remplie je la jette (E4).
		Actions collectives respectueuses de l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> - À l'école, on faisait des groupes et chaque jour un des groupes ramassait les déchets. Le groupe qui ramassait le plus de déchets gagnait quelque chose. On gagnait plus de points si on se faisait aider par des amis ou la famille. Toute ma famille est venue nous aider et aussi beaucoup d'amis. Je faisais aussi cela en dehors de l'école, il y avait des copines et de petits groupes qui nettoyaient les plages (E4). - À l'école primaire, chaque mois ou chaque deuxième mois, il y avait une classe qui ramassait les déchets par terre et cette classe a eu congé l'après-midi (E2).
		Propositions d'actions concrètes en faveur de l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> - Je trouve qu'il faut faire ça aussi avec les classes de jeunes enfants, parce quand on est petit on n'en est pas forcément conscient. Si on sensibilise les plus petits, en grandissant ils savent déjà ce qu'il ne faut pas faire (E1). - Je dis une petite rémunération pour ceux qui ramassent le plus de déchets, avec ce genre d'idées la planète serait meilleure (E3).

			<ul style="list-style-type: none"> - Cette école devrait penser à le faire parce que quand c'est pour faire des prix pour le loto, par exemple, il y a tout le monde, mais quand c'est pour ramasser des déchets il n'y a personne (E5). - Le bénéfice c'est que tout le monde serait content (E5) ... - ...et avoir une école propre (E2).
Apprentissage	Réactions affectives positives	Plaisir d'apprendre	<ul style="list-style-type: none"> - On apprend parce que qu'on on essaie de découvrir et qu'on voit que ce n'est pas ça et après quand on donne les réponses justes on dit ah, en fait, c'est ça. On apprend et ça c'est chouette (E1).
	Réactions affectives négatives	Ennui	<ul style="list-style-type: none"> - Pour moi, c'était un peu ennuyant de faire les points et tout ça (E4). - C'était normal ; c'était un peu ennuyant, parce que pour moi nos rivières sont un peu toutes pareilles (E2).
		Sentiment d'être perdu	<ul style="list-style-type: none"> - J'étais un peu perdu à trouver quel genre d'insectes c'était. Je n'arrivais pas à reconnaître quel type c'était (E2). - Surtout parce qu'ils étaient tous pareils (E4). - Je ne m'y connais pas beaucoup et donc je ne comprenais pas trop (E1). - Il y a certains trucs que je trouvais plus facile à trouver et d'autres où je n'y arrivais pas, j'étais un peu perdu, je ne savais pas quoi noter. Je ne voyais pas trop les différences entre les termes (E3).
	Évolution personnelle		<ul style="list-style-type: none"> - J'ai appris que je ne supportais pas le froid (E5). - J'ai appris que je n'arrive pas être longtemps (dehors) quand il fait trop froid ; Je n'arrive pas à supporter le froid (E4). - J'ai appris que je pouvais mettre des bottes (E1).
	Partage des connaissances		<ul style="list-style-type: none"> - J'en ai parlé à ma petite cousine, car elle aime trop tout ce qui rivière (E1).

Annexe 9 : Règles de transcription

Symboles	Signification
,	Interruption (reprise de souffle, brève descente de ton)
.	Descente de la voix
!	Exclamation marquée
?	Question
« »	Discours rapporté direct
xxx	Passage incompréhensible
[]	chevauchement
-	(auto)-interruption brutale
()	Précisions concernant le comportement non verbal ou d'autres évènements
.	Pauses et silences inférieurs ou égal à trois secondes (un point par seconde)
x sec	Pause de x secondes
:	Voix qui traîne en fin de mot

Note : Les symboles de transcription utilisés dans ce TER se basent sur une recherche de Zittoun, Grossen, Matthey et Padiglia (2010).