



Yéthy (La Bâthie - Savoie)

**TORRENT DE DIÈRE A SALLANCHES (74)
ÉVALUATIONS HYDROBIOLOGIQUES ET
MORPHODYNAMIQUES**



Le Dière – station aval Di2 (source STE, 2019)

SOMMAIRE

1	<u>LIMINAIRE</u>	6
2	<u>PRESENTATION DES INVESTIGATIONS.....</u>	6
2.1	LOCALISATION DES STATIONS.....	6
2.2	METHODES D'INVESTIGATIONS.....	8
2.2.1	INDICES HYDROBIOLOGIQUES	8
2.2.2	PRELEVEMENTS D'EAU.....	8
2.2.3	ASPECTS PISCICOLES	8
2.2.4	MORPHO-DYNAMIQUE.....	9
3	<u>ÉVALUATIONS PHYSICO-CHIMIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES.....</u>	11
3.1	QUALITE DES EAUX	11
3.2	INDICES INVERTEBRES IBG-DCE.....	12
3.2.1	PRELEVEMENTS HYDROBIOLOGIQUES.....	12
3.2.2	DETERMINATIONS DES INDICES BIOLOGIQUES	17
3.3	INDICE DIATOMEES IBD	19
3.4	SYNTHESE SUR LA QUALITE DU TORRENT DU DIERE	20
4	<u>ENJEUX PISCICOLES.....</u>	21
4.1	SYNTHESE DES DONNEES EXISTANTES.....	21
4.2	RESULTATS DES PECHEES ELECTRIQUES.....	22
4.2.1	STATION AMONT.....	22
4.2.2	STATION AVAL DI2.....	24
4.3	RECONNAISSANCE FRAYERES	28
4.3.1	RAPPEL METHODOLOGIQUE.....	28
4.3.2	INVENTAIRE FRAYERES	29
4.4	INVENTAIRE DES INFRANCHISSABLES.....	32
4.5	SYNTHESE DES ENJEUX PISCICOLES	35
5	<u>ÉLEMENTS MORPHODYNAMIQUES.....</u>	36
5.1	PROFIL EN LONG	36
5.2	RECONNAISSANCE HYDROMORPHOLOGIQUE.....	36
5.3	TYPLOGIE ET SYNTHESE DES ENJEUX HYDROMORPHOLOGIQUES.....	42
6	<u>SYNTHESE DES ENJEUX.....</u>	43

FICHE QUALITE DU DOCUMENT

Maître d'ouvrage	Yethy
	Interlocuteur : Laurent Voisin
	Coordonnées : 84, allée des Perce Neige 73540 La Bâthie
Maître d'œuvre	Yethy
Titre du projet	Torrent du Dière à Sallanches (74) - Évaluations hydrobiologiques et morphodynamiques
Référence du document	Rapport n° 19-812
Date	Janvier 2020
Auteur(s)	S.T.E. Sciences et Techniques de l'Environnement

Contrôle qualité

Version	Rédigé par	Date	Visé par :	Date
V0	Audrey Péricat	06/01/2020	Éric Bertrand	28/01/2020
VF	Audrey Péricat	17/04/2020	Suite aux remarques du courriel du 10/04/20	

Thématique

Géographiques : Haute- Savoie ; Sallanches ; Arve

Mots-clés

Thématiques : état initial ; qualité hydrobiologique ; hydromorphologie

Résumé

Le présent rapport expose les résultats des investigations hydrobiologiques et hydromorphologiques menées les 17 octobre 2019 et 15 janvier 2020 sur le Torrent du Dière à Sallanches relatives à l'état initial du projet de microcentrale envisagé par la société YETHY entre la cote 871m, et la restitution à la cote 565m.

Il synthétise les évaluations hydrobiologiques (IBG-IBD -2 pêches d'inventaires) réalisés sur l'amont et l'aval du TCC. La reconnaissance morphologique de terrain inclut également une prospection des zones de frayères et des infranchissables sur le secteur aval du torrent du Dière, compte-tenu de sa sensibilité du point de vue piscicole.

Diffusion

Envoyé à :

Nom	Organisme	Date :	Format
Laurent Voisin	Yéthy	28/01/2020	Informatique

1 LIMINAIRE

Le torrent de Dière est un petit affluent de l'Arve en rive gauche en aval immédiat de Sallanches. Il est issu du flanc est de la chaîne des Aravis dans sa partie fini-orientale : (Pointe Percée - 2750m, pointe d'Areu - 2478m).

La société Yéthy projette l'équipement hydro-électrique de ce cours d'eau, par dérivation des eaux à la cote 862 m, et restitution à la cote 575 m environ, au niveau du pont entre La Pierre et Blancheville (accès ancien moulin). En aval, le torrent du Dière traverse un pont canal avant de se jeter dans l'Arve 300m plus loin, au lieu-dit les Millièrès.

Le programme d'investigations pour l'état initial des milieux aquatiques comporte ainsi :

- ✓ IBG-DCE en 2 stations situées, l'une au niveau de la prise d'eau vers la cote 871m, l'autre dans la partie terminale du futur tronçon court-circuité (amont immédiat de la restitution, soit aux alentours de la cote 570m, lors d'une unique campagne fin-estivale ;
- ✓ IBD sur ces 2 mêmes stations lors de cette même campagne ;
- ✓ prélèvements d'eau sur ces 2 mêmes stations, pour analyses de laboratoire ;
- ✓ une enquête auprès du « Monde de la Pêche », pour les aspects piscicoles, avec pêches électrique sur les stations aval et amont ;
- ✓ une évaluation simplifiée des conditions morpho-dynamiques d'écoulement dans le futur tronçon court-circuité, visant à évaluer la représentativité du segment de cours d'eau faisant l'objet des investigations IBG-DCE,
- ✓ une prospection des zones de frayères potentielles pour la Truite fario et des infranchissables ;
- ✓ une synthèse de la qualité hydrobiologique du cours d'eau et la définition des enjeux, notamment piscicoles.

2 PRESENTATION DES INVESTIGATIONS

2.1 LOCALISATION DES STATIONS

Le futur tronçon court-circuité (TCC) ne reçoit qu'un seul affluent individualisé (ruisseau des Avenières), issu du secteur de la Tête de l'Adroit, en rive droite. Il arrive toutefois véritablement au droit de la restitution, et ne participe donc quasiment pas au soutien de débit dans le TCC.

De fait, le BVI grossit le torrent de Dière de façon très progressive tout au long du futur tronçon court-circuité, dont la longueur est d'environ 1,5km (avec un dénivelé de l'ordre de 330m, la pente moyenne ressort à une vingtaine de %).

On définira ainsi un seul tronçon dans le TCC :

- ✓ de la future prise d'eau (cote \approx 871m, BV de l'ordre de 6,5km²) à la restitution des eaux dérivées : ce tronçon sera grossi progressivement des apports diffus du bassin versant

intermédiaire, estimé de l'ordre de 0,6km². Ce BVI diffus apportera un débit complémentaire de l'ordre de la vingtaine (indicatif, strictement) de l/s au module, au droit de la future usine.

Du fait de la longueur du TCC, et des singularités l'affectant (apports diffus des rejets traités d'Outredière, notamment), on est amené à **définir deux stations d'étude pour les éléments biologiques, dont la localisation est :**

- ✓ **station Di1** dans le secteur de la future prise d'eau, vers la cote 871 m ;
- ✓ **station Di2**, sur la partie aval du tronçon court-circuité (au droit de la restitution usinière). Cette station sera située vers la cote 570 m. Ce point sera ainsi représentatif de la partie aval du TCC.

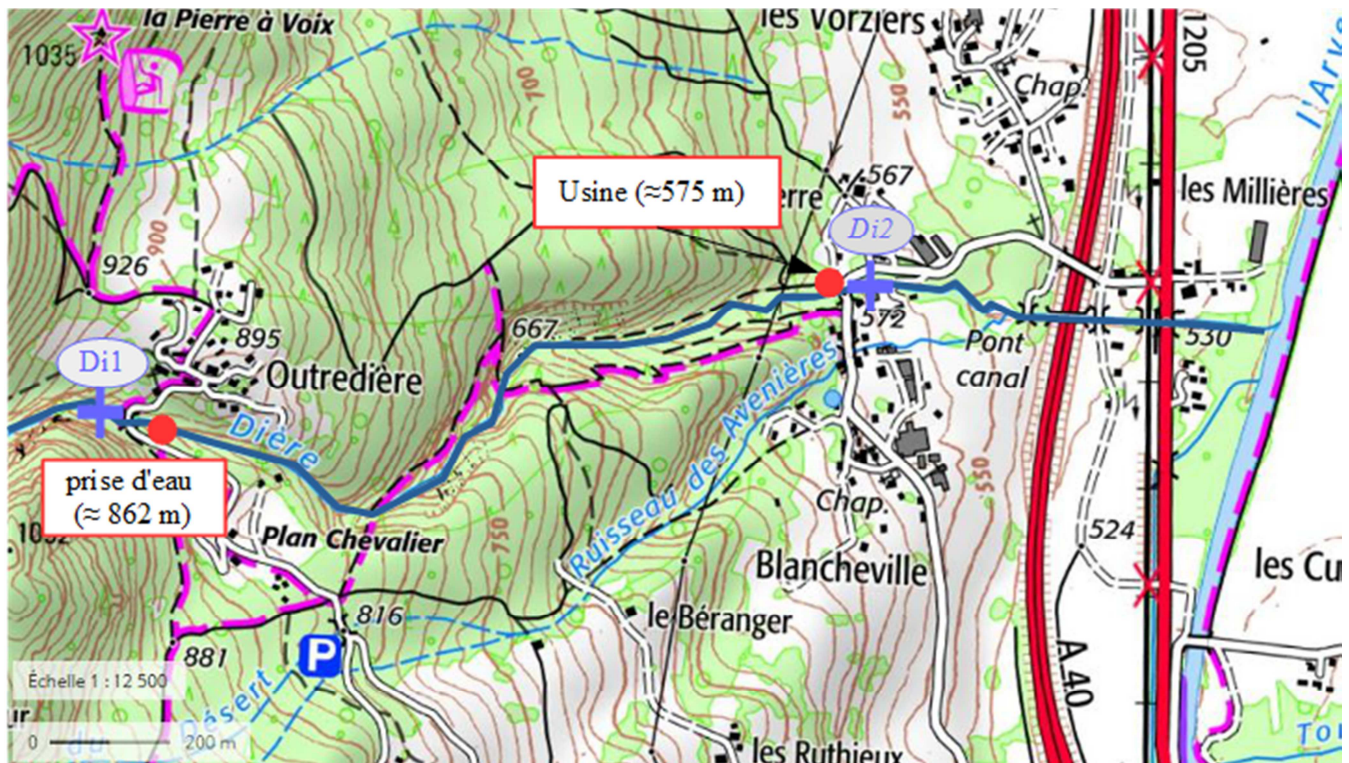


Figure 1 : localisation des stations d'étude sur le Dière à Sallanches

Pour la physico-chimie, il convient de noter le point suivant pour la définition du nombre de stations : contact ayant été pris avec les services de la Mairie de Sallanches, il s'avère que les hameaux d'Outredière et Plan Chevalier, voire la Pierre, sont dotés d'assainissement individuel (non collectif). Il en ressort que le TCC voit l'arrivée diffuse et certes tamponnée / filtrée par les sols, de percolations issues des fosses septiques d'assainissement autonome. Dans ce contexte, il semble pertinent de différencier la situation du secteur amont (sans apports polluants de ce type), et l'aval, où on peut à l'inverse les soupçonner. De fait, il est proposé, surtout dans le contexte d'intérêt piscicole d'un tronçon qui sera mis en débit réservé, de réaliser des analyses physicochimiques sur les deux stations *Di1* et *Di2*.

Concernant la Morphodynamique, une reconnaissance simplifiée de l'intégralité du TCC¹, permettra de définir la représentativité de ces stations *Di1* et *Di2*.

¹ sous réserve de l'accessibilité, dans les conditions requises de sécurité

Dans cette notion de morphodynamique, on a intégré le relevé des zones de frayères potentielles pour la Truite fario, ainsi que le relevé des éventuels infranchissables pour la migration de montaison de cette espèce.

2.2 METHODES D'INVESTIGATIONS

2.2.1 INDICES HYDROBIOLOGIQUES

La méthodologie de prélèvement et de tri/détermination de l'IBG-DCE respecte scrupuleusement les préceptes des normes NF XP 90-333 (prélèvements) et XP 90-388 (déterminations).

En termes d'interprétation, **l'outil de référence est constitué par l'Arrêté du 25 janvier 2010** modifié relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement (NOR : DEVO1001032A) dans sa version consolidée du **28 Août 2015**. Le calcul de l'indice I2M2 sera également établi.

Pour l'IBD (diatomées), les méthodes de prélèvement et de tri/détermination respectent la norme NF T 90-354 de décembre 2007.

2.2.2 PRELEVEMENTS D'EAU

Lors de la campagne, un prélèvement d'eau ponctuel a été effectué sur les deux stations Di1 et Di2, pour analyses de laboratoire (laboratoire CARSO, Lyon) :

✓ DCO, DBO₅, COD, NTK, PO₄³⁻, P_{tot}, NH₄⁺, NO₃⁻, NO₂⁻.

Sur place, les paramètres *in situ* sont mesurés, à savoir : oxygène, température, pH et conductivité.

A partir des données obtenues, l'interprétation est réalisée selon le système d'évaluation de l'état des eaux (SEEE) permettant de définir l'état écologique des cours d'eau, à travers 5 classes de qualité tel que défini ci-dessous.

Très bon état	Bon état	Etat moyen	Etat médiocre	Etat Mauvais

Tableau 1: Classe d'état selon le SEEE

2.2.3 ASPECTS PISCICOLES

2.2.3.1 *Pêche électrique*

Deux pêches électriques ont été réalisées lors d'une campagne spécifique. Elle porte sur les stations amont (Di1) et aval (Di2). La démarche globale comprend la demande administrative d'un permis de pêche scientifique et d'autorisation de pêche aux autorités compétentes (DDT, AFB, Fédération de pêche, etc.), ainsi que la rédaction d'un compte-rendu d'opérations aux mêmes autorités.

S.T.E. associé à Giroud pêcheur professionnel se charge des demandes d'autorisation de pêche scientifique, auprès des différents organismes concernés : AFB, Fédération Départementale, propriétaires des droits de pêche (AAPPMA,...), et de toutes sujétions y afférentes.

2.2.3.2 Méthodologies des pêches

L'inventaire est réalisé par pêche électrique afin de déterminer la structure et la densité des populations d'espèces en place (nature, espèces présentes, densités, biomasse, structure et dynamique des populations, répartition spatiale, etc.)

Pour l'analyse du peuplement global, l'Indice Poisson (IPR) a été utilisé. Il demande un recours à la pêche électrique (NF EN 14011 de Juillet 2003) avec une mesure et/ou une estimation de la densité de chacune des espèces recensées sur une station. Pour la Truite fario, espèce pour laquelle un effort particulier sera fait, l'estimation de l'abondance demande d'avoir recours à la méthode classique des efforts de pêche successifs.

Les pêches électriques sont réalisées en prospectant l'ensemble des faciès répertoriés à l'intérieur de chacun des secteurs choisis. Les méthodes classiquement utilisées sont celles qui permettent de faire une estimation de la densité de chaque espèce (en effectifs et en biomasse) sur un secteur délimité (longueur généralement comprise entre 50 et 150 m et correspondant grossièrement entre 10 et 15 fois la largeur du cours d'eau considéré).

L'objectif est d'obtenir des informations sur :

- ✓ les espèces présentes et leur abondance (relative et absolue) ;
- ✓ la répartition des individus dans les différentes classes de taille et de poids ;
- ✓ l'état sanitaire et de condition des individus.

Sur chaque station, deux passages sont réalisés sans remise à l'eau des poissons capturés au cours du premier passage (méthode des efforts successifs ou méthode De Lury). Par application d'un modèle statistique (Carle & Strubb, 1978), on peut ensuite calculer les densités pour chacune des espèces présentes (sous réserve d'un effectif pêché suffisant pour satisfaire aux exigences de validité statistique du modèle).

Dans le cas présent d'un cours d'eau d'une largeur limitée (<5 m), on a réalisé une pêche à 1 électrode avec une équipe composée de 4 personnes.

Les poissons sont stockés, identifiés, mesurés et pesés. À l'issue des deux passages, les poissons ont été relâchés sur place.

2.2.4 MORPHO-DYNAMIQUE

Compte tenu qu'il s'agit d'investigations strictement "hydrauliques", indépendantes des saisons au sens biologique, mais uniquement fonction des débits, ces mesures sont réalisées lorsque les conditions de débit sont adéquates (étiage fini-estival).

La reconnaissance du TCC (2,1 km) a été menée selon l'approche exposée par Malavoi et Souchon². La typologie du tronçon court-circuité concerne l'intégralité du linéaire, sous

² J.R. Malavoi, Y. Souchon, 2002 : "description standardisée des principaux faciès d'écoulement observables en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physiques". Bull. Fr. Pêche Piscic. (2002) 365/366 : 357-372.

réserve d'accessibilité et franchissabilité des obstacles (cascades, chutes d'eau, gorges ennoyées,...).

La typologie de *Malavoi et Souchon* hiérarchise les faciès, successivement selon la profondeur, la vitesse d'écoulement, et la forme du profil en travers puis du profil en long.

Soient :

- ✓ les faciès majeurs : chenal lentique, mouille de concavité, plat lentique ou courant, radier, rapide ;
- ✓ les faciès secondaires : fosse de dissipation, d'affouillement, chenal lotique cascade, chute.

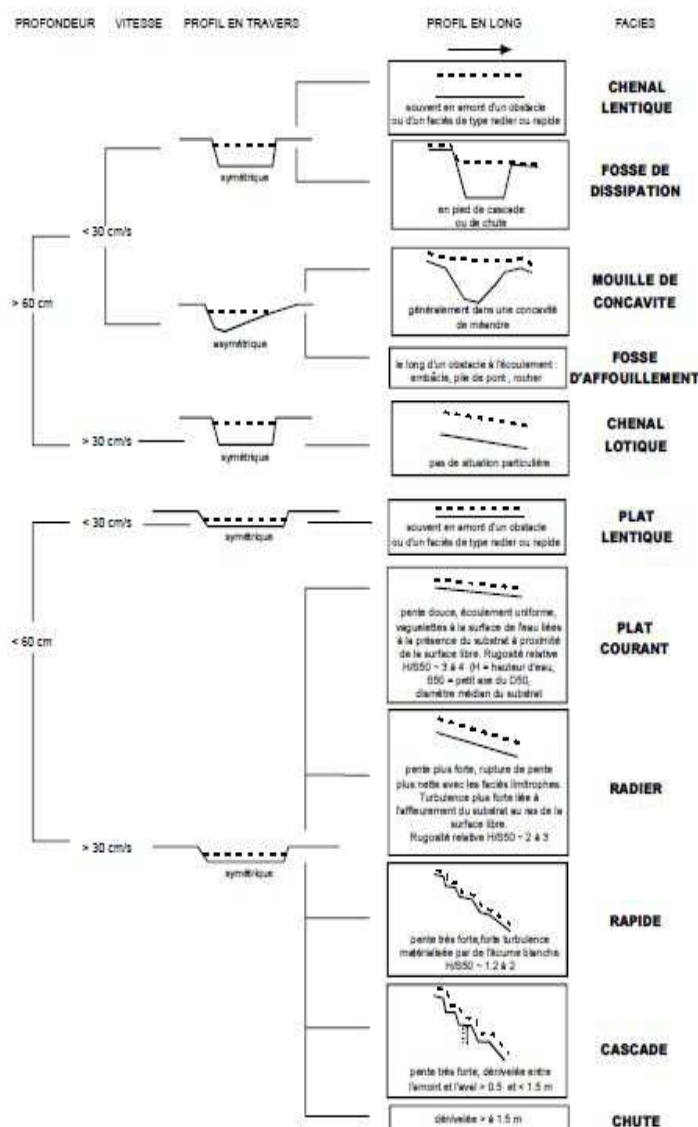


Figure 2 : typologie des faciès d'écoulement (Malavoi et Souchon, 2002)

Cette reconnaissance s'appuie sur l'évaluation du profil en long (pentes) : on dégage les sommes de linéaires appartenant à différentes typologies, ce qui permet de définir la typologie générale du cours d'eau.

3 ÉVALUATIONS PHYSICO-CHIMIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES

3.1 QUALITE DES EAUX

La campagne de prélèvements d'eau sur le Dière a eu lieu le 17 octobre 2019 à 10h et 15h. Les conditions météorologiques étaient bonnes (sec ensoleillé). Le cours d'eau présentait des basses à moyennes eaux. Des précipitations sont signalées 2 jours avant la campagne de mesures. Cependant, elles n'ont pas entraîné de turbidité particulière et le niveau d'eau est vite redescendu.

Les résultats des analyses d'eau sont présentés dans le Tableau 2, avec une évaluation de l'état écologique par paramètre.

Tableau 2: Données physico-chimiques interprétées selon le SEEE

Paramètre \ Station			Dière amont	Dière aval
	Seuil	Unité	Di1	Di2
Date			17/10/2019	17/10/2019
Heure			10h00	15h00
Température				
Température eau		°C	7.4	8.6
Acidification				
pH		u pH	8.2	8.1
Bilan de l'oxygène				
O2 dissous		mg/l	9.8	9.8
O2 saturation		%	90%	90%
D.B.O.5	0.5	mg/l	0.5	0.5
C.O.D.	0.2	mg(C)/l	0.5	0.6
Nutriments				
NO ₂ ⁻	0.01	mg(NO ₂)/l	< 0.01	< 0.01
NO ₃ ⁻	0.5	mg(NO ₃)/l	1.90	2.10
NH ₄ ⁺	0.05	mg(NH ₄)/l	< 0.05	< 0.05
Ptot	0.010	mg(P)/l	0.01	< 0.01
PO ₄ ³⁻	0.010	mg(PO ₄)/l	0.02	0.02
Station			Dière amont	Dière aval
SEEE - État écologique			17/10/2019	17/10/2019
Bilan de l'oxygène			TB	TB
Température			TB	TB
Nutriments			TB	TB
Acidification			TB	TB

Les eaux du Dière présentent une très bonne qualité aussi bien sur la station amont que sur la station aval. Il n'y a pas de pollution organique : le carbone organique dissous est faiblement quantifié (0,5 à 0,6 mg/l) de même que la DBO₅ (0,5 mg/l). La teneur en oxygène dissous est très bonne et similaire pour les deux stations (9,8 mg/l). Les paramètres azotés et phosphorés indiquent une faible charge en nutriments. Les nitrates sont présents à environ 2 mg/l et les phosphates à 0,02 mg/l. Il n'est pas constaté de dégradation de la qualité des eaux entre les stations amont et aval. Les analyses ne mettent pas en évidence d'impacts d'éventuels rejets d'assainissement autonome (ANC), comme suggéré dans l'analyse préalable.

La température de l'eau reste fraîche (7,4 à 8,6°C). Le pH est légèrement alcalin (8,1 à 8,2 u pH) conforme à la nature des terrains traversés. La conductivité est moyenne avec 264 µS/cm à 25°C relevé sur Di1 et 284 µS/cm mesuré en aval.

L'état physico-chimique du Dière est considéré comme très bon aussi bien sur l'amont que sur l'aval du futur TCC.

3.2 INDICES INVERTEBRES IBG-DCE

3.2.1 PRELEVEMENTS HYDROBIOLOGIQUES

Les prélèvements d'invertébrés benthiques pour la détermination de l'IBG-DCE se sont déroulés le 17 octobre 2019 dans l'ordre pour les stations Di1 et Di2. Les conditions hydrologiques correspondaient à de moyennes eaux pour cette rivière à caractère torrentiel. Les conditions de prélèvements étaient bonnes avec une météo favorable (ensoleillée puis légèrement nuageuse), et des eaux très claires.

✓ **Station Dière amont (Di1)**



La station du Dière à l'amont du pont d'Outredière est caractérisée par des faciès cascades, soit une alternance de petites chutes (blocs et affleurement rocheux) et de fosses. Les vitesses d'écoulement sont rapides. La largeur plein bord est estimée à 6,6 m, soit environ 120 m linéaire pour la station IBG. Le lit présente une granulométrie très grossière avec une très nette dominance des dalles, blocs (74%). Les bryophytes se développent sur les substrats. Quelques embâcles et débris organiques sont présents dans le lit. On a constaté également quelques zones de dépôts de graviers et de sables. Le milieu aquatique présente des habitats peu biogènes, induisant une abondance réduite d'invertébrés. Les données prélèvements sont fournies ci-après.

Station du Dière 1			
COURS D'EAU	Le Dière	STATION	Di1
INTERVENANT	Aurélien Morin & Audrey Pericat	DATE	17/10/19
LARGEUR PLEIN BORD (en m)	6,6	LARGEUR MOUILLÉE (en m)	3,0
LONGUEUR STATION (en m)	120	HYDROLOGIE	basses eaux

Surfaces de recouvrement des différents substrats présents sur l'ensemble de la station			
SUBSTRAT	SANDRE	RECOUVREMENT (%)	DÉFINITION
A - Bryophytes	S1	1	M
B - Hydrophytes	S2		
C - Litières	S3		
D - Branchage, racines	S28	1	M
E - Pierres, galets	S24	20	D
F - Blocs	S30	1	M
G - Granulats	S9	1	M
H - Hélophytes	S10		
I - Vases	S11		
J - Sables, limons	S25	2	M
K - Algues	S18		
L - Dalles, argiles	S29	74	D
Total de recouvrement :		100	

Plan d'échantillonnage			
PRELEVEMENT	SUBSTRAT	CLASSE VITESSE	PHASE
P1	Bryophytes	N5	B1
P2	Branchages, racines	N3	B1
P3	Blocs	N5	B1
P4	Graviers	N1	B1
P5	Pierres, galets	N3	B2
P6	Dalles, argiles	N5	B2
P7	Dalles, argiles	N3	B2
P8	Dalles, argiles	N4	B2
P9	Dalles, argiles	N1	B3
P10	Dalles, argiles	N5	B3
P11	Dalles, argiles	N3	B3
P12	Dalles, argiles	N4	B3

LEGENDE	CLASSE VITESSE(cm/s)	SANDRE	VITESSE
	v<5	N1	Nulle
	25>v≥5	N3	Lente
	75>v≥25	N5	Moyenne
	v≥75	N4	Rapide

Localisation de la station			
LIMITE AMONT :		LIMITE AVAL :	
Système géodésique	Lambert 93	Système géodésique	Lambert 93
Longitude X	979135	Longitude X	979269
Latitude Y	6547628	Latitude Y	6547641
			

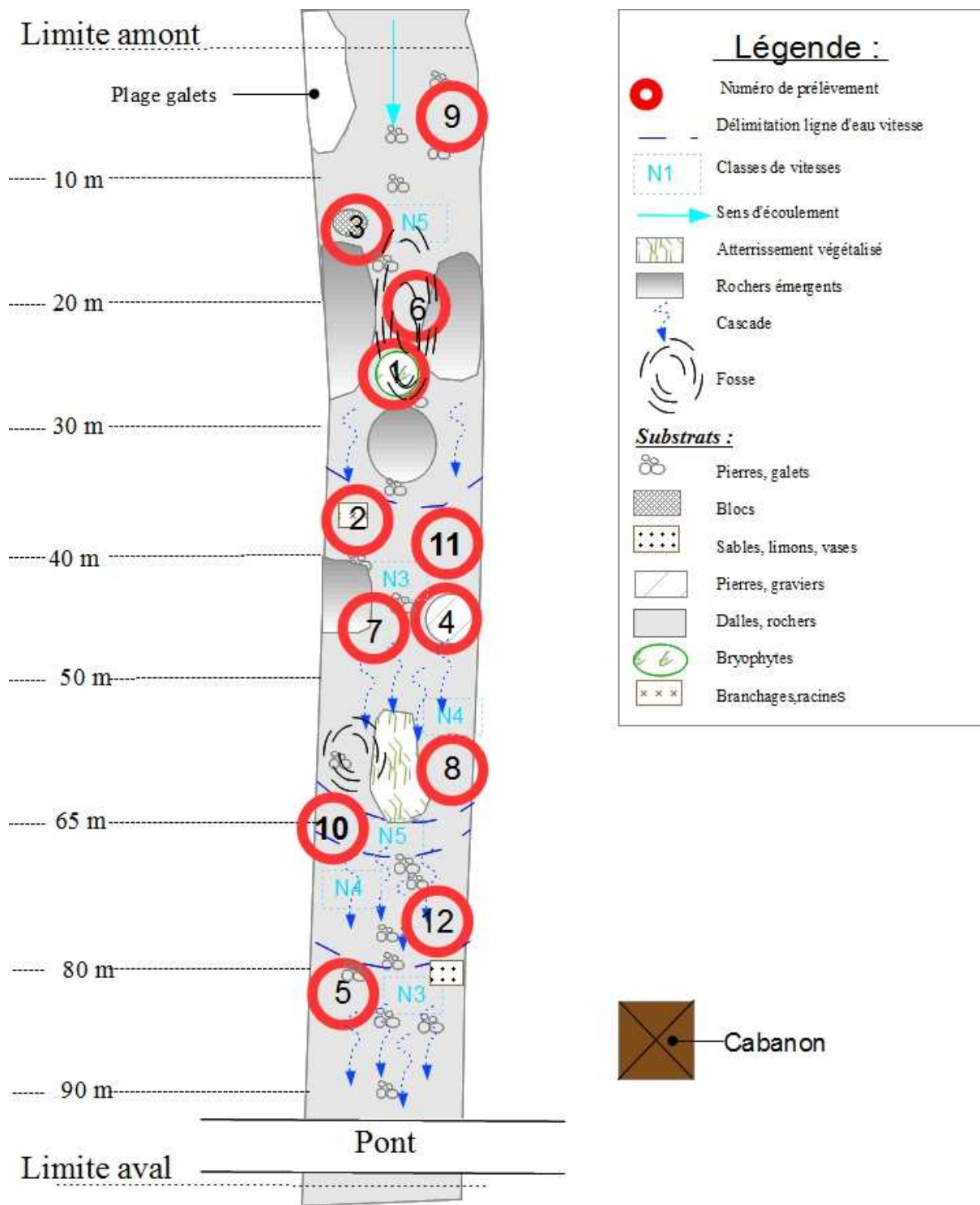


Figure 3 : schéma de la station IBG du Dière Di1

✓ Station Dière aval (Di2)

La station du Dière sur son secteur aval se situe entre les deux ponts (route de Blancheville et accès ancien moulin) dans une zone de cascades à forte pente. Le ruisseau s'écoule dans un lit mouillé étroit (2-3 m de large) avec une succession de marches formées par des blocs et des affleurements. Les écoulements sont plus variés que sur la station amont : plat courant, fosse, radier. Le lit présente une granulométrie très grossière avec une très nette dominance des dalles/blocs (69%). Des blocs déplaçables et pierres-galets se déposent entre les chutes. Les habitats marginaux sont constitués des bryophytes, branchages, dépôts de sables et de graviers, formant des abris/caches pour la vie aquatique. Une chute infranchissable (1 m) est à signaler sur la partie amont de la station. Les données prélèvements sont fournies ci-après.

Station du Dière 2

COURS D'EAU	Le Dière	STATION	Di2
INTERVENANT	Aurélien Morin & Audrey Pericat	DATE	17/10/19
LARGEUR PLEIN BORD (en m)	6,0	LARGEUR MOUILLÉE (en m)	4,0
LONGUEUR STATION (en m)	108	HYDROLOGIE	Etiage

Surfaces de recouvrement des différents substrats présents sur l'ensemble de la station

SUBSTRAT	SANDRE	RECOUVREMENT (%)	DÉFINITION
A - Bryophytes	S1	1	M
B - Hydrophytes	S2		
C - Litières	S3		
D - Branchage, racines	S28	1	M
E - Pierres, galets	S24	15	D
F - Blocs	S30	7	D
G - Granulats	S9	2	M
H - Hélophytes	S10		
I - Vases	S11		
J - Sables, limons	S25	3	M
K - Algues	S18		
L - Dalles, argiles	S29	71	D
Total de recouvrement :		100	

Plan d'échantillonnage

PRELEVEMENT	SUBSTRAT	CLASSE VITESSE	PHASE
P1	Bryophytes	N3	B1
P2	Branchages, racines	N1	B1
P3	Granulats	N1	B1
P4	Sables, limons	N1	B1
P5	Pierres, galets	N3	B2
P6	Blocs	N3	B2
P7	Dalles, argiles	N3	B2
P8	Dalles, argiles	N5	B2
P9	Dalles, argiles	N1	B3
P10	Dalles, argiles	N4	B3
P11	Dalles, argiles	N3	B3
P12	Dalles, argiles	N5	B3

Localisation de la station

LIMITE AMONT :		LIMITE AVAL :	
Systèmes géodésique	Lambert 93	Systèmes géodésique	Lambert 93
Longitude X	980440	Longitude X	980529
Latitude Y	6547898	Latitude Y	6547922



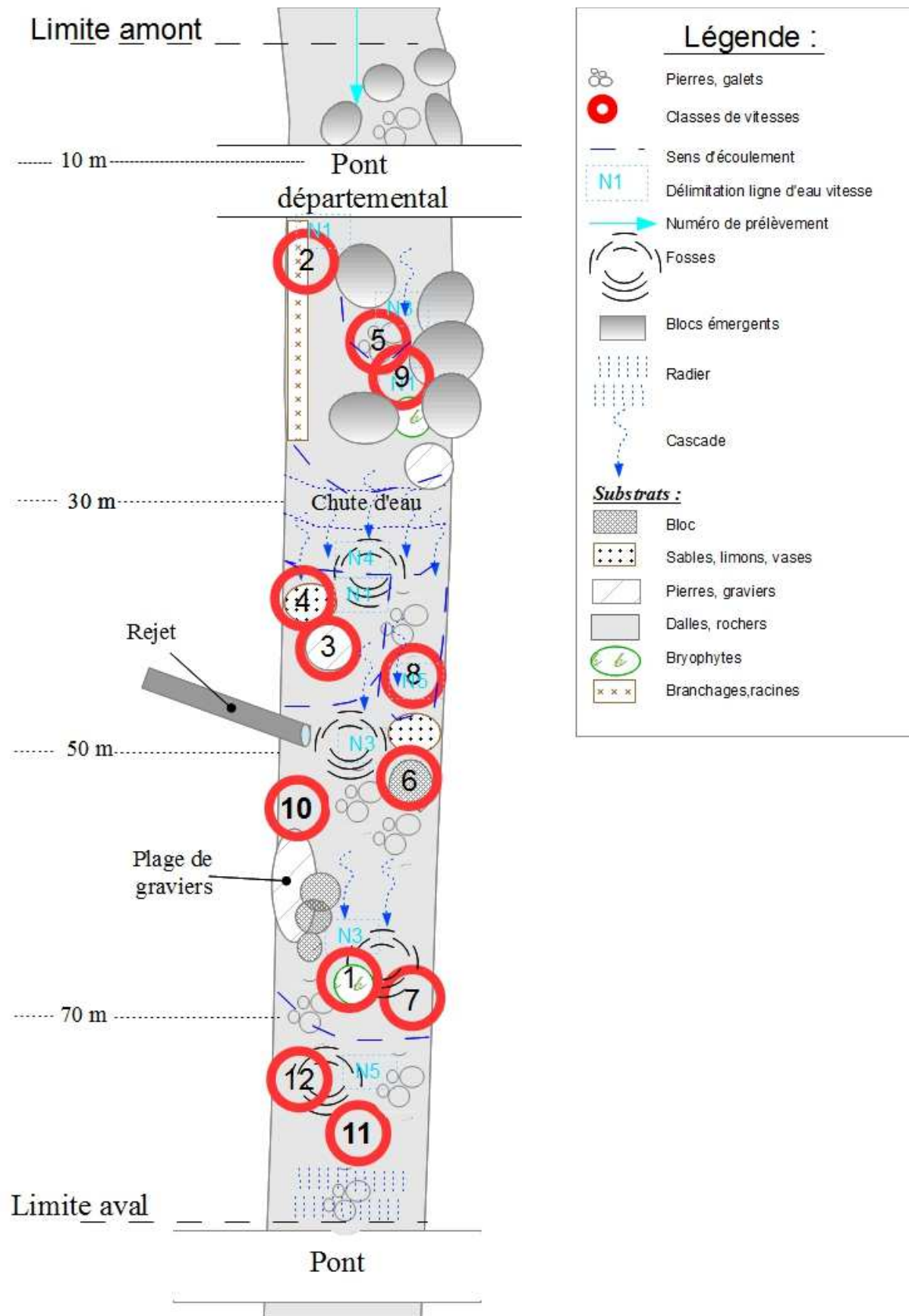


Figure 4 : schéma de la station IBG du Dière Di2

3.2.2 DETERMINATIONS DES INDICES BIOLOGIQUES

Les listes faunistiques issues du tri et de la détermination des invertébrés selon la norme XP T 90-388 sont fournies en annexe.

Le torrent du Dière est classé comme très petit cours d'eau (TPCE) situé dans l'hydro-écorégion suivante : « HER 5 : Jura- Pré-Alpes du Nord ». En référence à l'annexe 3 de l'Arrêté du 28/08/15, les limites de classe de qualité sont fixées par la note EQR calculée comme suit : Note en EQR = (note observée - 1) / (note de référence du type - 1).

La classe de qualité correspondant à la note EQR est indiquée pour chacune des stations. Les limites de classes de qualité correspondant à cette région sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Note IBGN	14	12	9	5	
Note EQR – équi IBG	0.92857	0.78571	0.57142	0.28571	
EQR I2M2	0,605	0,354	0,236	0,118	
Classe d'état écologique	Très bon état	Bon état	Etat moyen	Etat médiocre	Etat Mauvais

La synthèse des résultats de l'IBG-DCE est présentée dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Indices invertébrés benthiques sur les stations Di1 et Di2 en 2019

Résultats IBG-DCE	Di1	Di2
Richesse taxonomique	16	19
GFI	9	9
Taxon repère	Perlodidae	Perlodidae
Effectif	156	179
Note équivalent IBGN	13	14
Robustesse	11	12
Note EQR	0.85714	0.92857
Classe d'état SEEE	Bon	Très bon
Classe d'état IBGN	Bon	Très bon

Les indices IBGN varient entre 13/20 pour le Dière amont et de 14/20 pour le Dière aval. Ils indiquent un bon biologique sur l'amont et un très bon état sur l'aval, équivalent à une note EQR de 0,857 à 0,928. Les résultats pour les deux stations sont assez proches en termes de peuplement d'invertébrés : même groupe indicateur (GI9 : *Perlodidae*). C'est la diversité qui varie légèrement, tout en restant globalement faible (16 à 19 taxons). La densité du peuplement d'invertébrés est très faible avec des effectifs de 156 et 179 individus.

Le taxon repère pour les deux stations est très polluo-sensible car appartenant à la famille des *Perlodidae* (GI 9/9). Ce taxon sensible à la trophie préfère les eaux où les concentrations en éléments minéraux sont faibles. Ces conditions sont confirmées dans le cours d'eau par les analyses physico-chimiques.

La richesse taxonomique est faible, mais logique pour ce type de cours d'eau à flanc de

montagne. La diversité est de 16 à 19 familles pour le calcul de l'indice équivalent IBGN et de 21 genres d'invertébrés pour les deux stations si l'on considère l'ensemble de la liste taxonomique. Les taxons présents sont similaires sur les deux stations mais les effectifs restreints indiquent une instabilité du peuplement. Le calcul de la robustesse³ révèle une baisse de 2 points pour les deux prélèvements IBG sur le Dière, c'est-à-dire que la fiabilité de l'indice est faible et le peuplement d'invertébrés instable.

L'indice biologique macroinvertébrés benthiques I₂M₂ a également été calculé à partir de l'outil d'évaluation v1.0.6 du SEEE. Les résultats sont présentés dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Indices I₂M₂ (calculé à partir du SEEE outil d'évaluation I₂M₂ v1.0.6)

Indices de l'I ₂ M ₂	Di1	Di2	commentaires relatifs à l'indice
Indice Shannon (diversité)	0.7715	0.7976	
ASPT (polluo-sensibilité)	0.7926	0.6296	polluo-sensibilité forte - bonne qualité des eaux
Polyvoltinisme (instabilité de l'habitat)	0.8044	0.8242	faible pression morphologique
Ovoviviparité (pressions enviro)	1	1	absence de pressions environnementales
Richesse taxonomique	0	0	
I ₂ M ₂	0.7136	0.6866	très bon état biologique
Nb Taxons I ₂ M ₂ contributifs	21	21	

Les stations étudiées sur le Dière affichent un indice I₂M₂ très similaire de 0,71 et 0,68, soit un très bon état selon les critères d'évaluation de l'état des cours d'eau pour ce très petit cours d'eau Pré-Alpes du Nord.

En détail, l'indice ASPT de polluo-sensibilité comme l'indice ovoviviparité affiche une très bonne qualité, signe d'une bonne qualité de l'eau et de faibles pressions environnementales. Le polyvoltinisme montre une faible instabilité de l'habitat, signe de l'absence de pression morphologique. La richesse taxonomique reste médiocre avec 21 taxons contributifs, mais logique compte tenu de la situation apicale de ces milieux.

Le peuplement sur les deux stations du Dière est typique de milieux courants. Il présente une composition similaire avec une domination des plécoptères polluosensibles (30 à 40% de l'effectif), mais avec seulement 3 à 4 individus (dont des petits) appartenant au groupe indicateur *Perlodidae*, ce qui témoigne d'une instabilité. Les éphémères appartenant aux *Baetidae* sont assez abondants (≈ 20 %), il s'agit de taxons ubiquistes peu sensibles à la pollution. Des diptères (*Chironomidae* et *Simulidae*) polluo-résistants, indicateurs de présence de matière organique sont également représentés sur les deux stations.

Ainsi, l'état biologique pour les macro-invertébrés apparaît bon à très bon pour le torrent du Dière avec une légère amélioration de l'amont et l'aval

³ La robustesse permet d'évaluer la fiabilité d'une note IBGN, elle se calcule sans prendre en compte le premier taxon indicateur, en utilisant le 2^{ème} taxon indicateur.

3.3 INDICE DIATOMEES IBD

L'Indice Biologique Diatomées permet d'évaluer la qualité biologique d'un cours d'eau à partir de l'analyse des diatomées. L'IBD permet plus particulièrement d'évaluer le niveau de pollution organique (saprobie) et trophique (nutriments : azote, phosphore). Il peut être également impacté par la présence de micropolluants minéraux ou synthétiques.

Les deux prélèvements destinés à la détermination de l'IBD se sont déroulés lors de la même campagne que les prélèvements IBG-DCE, c'est à dire le 17 octobre 2019. Les prélèvements ont été effectués sur substrats pierres-galets, en courant rapide dans des milieux assez ombragés (Tableau 5). Le film de diatomées est peu abondant sur la station amont, un effort d'échantillonnage a été fait sur 7 pierres au lieu de 5.

Tableau 5: caractéristiques des prélèvements IBD en 2019

Station	Dière Di1	Dière Di2
Date et heure du prélèvement	17/10/2019 10h	17/10/2019 15h
Type de support du prélèvement	Support minéral 7 pierres	Support minéral 5 pierres
Vitesse du courant (cm/s)	0-75 cm/s	0 à 150 cm/s
ombrage	Peu ombragé	ombragé

L'IBD s'exprime par une note allant de 0 à 20. Plus la note est élevée, meilleure est la qualité biologique du milieu. De la même manière que l'IBG, la note finale peut être exprimée en EQR. Selon la note obtenue, on attribue une classe de qualité définie par le tableau ci-dessous pour le type de cours d'eau **TP5** (très petit cours d'eau de l'HER Jura- Pré-Alpes du Nord).

Valeur IBD	EQR (type TP/MP 5)	Classe d'état biologique
20>IBD>19,1	> 0,94	Très bon état
19,1>IBD>16,7	0,94 > EQR > 0,78	Bon état
16,7>IBD>13,3	0,78 > EQR > 0,55	Etat moyen
13,3>IBD>9,5	0,55 > EQR > 0,30	Etat médiocre
IBD<9,5	< 0,30	Mauvais état

Les résultats des indices IBD sont présentés dans le Tableau 6. Les listes floristiques sont présentées en annexe.

Tableau 6 : résultats des indices IBD et calcul des métriques associées

stations	Dière amont (Di1)	Dière aval (Di2)
IBD (/20)	18.8	20
EQR	0.92	1.00
IPS (/20)	17	19.1
Effectif comptabilisé	402	403
Nombre d'espèces	24	24
Nombre de genres	17	11
Diversité spécifique	3.42	2.79
Equitabilité	0.75	0.61

L'indice IBD de la station amont Di1 est bon (18.8/20) ; la classe de qualité de l'EQR est bonne (classe verte) ; le nombre d'espèces rencontrées est assez faible (24). Une pollution organique est détectée de manière diffuse sur ce secteur (les taxons qui en sont représentatifs correspondent à 14 % de la population totale).

Une espèce domine nettement en abondance (37 %) la liste floristique : *Achnantheidium minutissimum*, aux préférences écologiques élevées. Elle est accompagnée, parmi les dominantes, par des espèces un peu plus polluo-tolérantes (*Gomphonema pumilum* var. *rigidum*, *Eolimna minima*), mais nettement moins représentées (respectivement 12 et 7 %).

L'indice IBD sur le Dière aval Di2 est excellent (20/20), l'EQR est en classe de qualité "très bonne" (classe bleue). Le nombre d'espèces rencontrées est similaire à la station amont. Aucune pollution organique n'est détectée sur ce secteur (les taxons qui en sont représentatifs correspondent à moins de 1 % de la population totale).

Deux espèces dominent en abondance la liste floristique, de manière très nette : *Achnantheidium minutissimum* et *lineare* ; toutes deux sont nettement polluosensibles, même si *minutissimum* est un taxon plus ubiquiste.

Les préférendums écologiques de la population diatomique rencontrée sur ces deux stations correspondent à une eau de très bonne qualité.

L'indice IBD indique un bon état biologique en amont, et un très bon état en aval, signe de conditions de référence pour ce compartiment sur le torrent du Dière.

3.4 SYNTHÈSE SUR LA QUALITÉ DU TORRENT DU DIÈRE

La qualité physico-chimique du torrent du Dière est très bonne et l'état biologique est bon à très bon pour les deux indicateurs invertébrés et diatomées. Les résultats de la présente étude hydrobiologique sont synthétisés dans le Tableau 7.

Tableau 7 : définition de l'état écologique du Dière pour ce suivi 2019

Cours d'eau / station		Dière Di1 -	Dière Di2	Enjeux
Localisation		Pont d'Outredière	Pont accès Moulin -sous route de Blancheville	
Altitude		873 NGF	563 NGF	
Qualité physico-chimique		très bonne	très bonne	Très Bon état
Qualité hydrobiologique	Invertébrés IBG	13/20 - Bon état	14/20 - Très Bon état	Bon état en amont et très bon état en aval - légère amélioration
	Diatomées IBD	18.8/20 - Bon état	20/20 - Très Bon état	

4 ENJEUX PISCICOLES

4.1 SYNTHÈSE DES DONNÉES EXISTANTES

Le torrent du Dière (V0050520) appartient à la masse d'eau fortement modifiée FRDR555a correspondant à « l'Arve du Bon Nant à Bonneville » qui est affecté d'une non atteinte du bon potentiel écologique pour les raisons suivantes : conditions morphologique/flore aquatique (IBD), et ichtyofaune.

Le torrent ne fait pas partie des cours d'eau classés au titre de l'Article L214-17. En revanche, il est classé comme cours d'eau portant à inventaires relatifs aux frayères et aux zones d'alimentation ou de croissance de la faune piscicole (Truite fario) au sens de l'article L432-3 du Code de l'Environnement.

Le torrent est classé en 1^{ère} catégorie piscicole. Il n'existe aucune donnée piscicole sur le Dière.

Le torrent du Dière conflue dans l'Arve au lieu-dit les Millièrès à la cote 520 m NGF après un passage en pont canal sur l'autoroute (infranchissable), puis par deux ouvrages sous la voie ferrée et la RD 1205. Le peuplement piscicole dans l'Arve à la confluence est constitué de Truite fario (TRF), et de Chabot (CHA). Ces informations sont « à dire d'expert » car il n'y a pas eu de pêches d'inventaires sur ce secteur de l'Arve (source : fédération de Pêche de la Haute Savoie).



L'AAPPMA du *Faucigny* assure la gestion halieutique de ce secteur. Le futur tronçon court-circuité (entre le pont d'Outredière et le pont canal) a fait l'objet d'un alevinage pendant de nombreuses années. L'association de pêche locale a pratiqué un alevinage (0+) de truite fario jusqu'en 2016 au niveau du pont d'Outredière. Depuis la mise en place du PDPG en 2017, l'alevinage n'est plus pratiqué sur le Dière.

L'absence de données piscicoles sur le torrent du Dière justifie totalement la réalisation de pêches d'inventaires.

4.2 RESULTATS DES PECHEES ELECTRIQUES

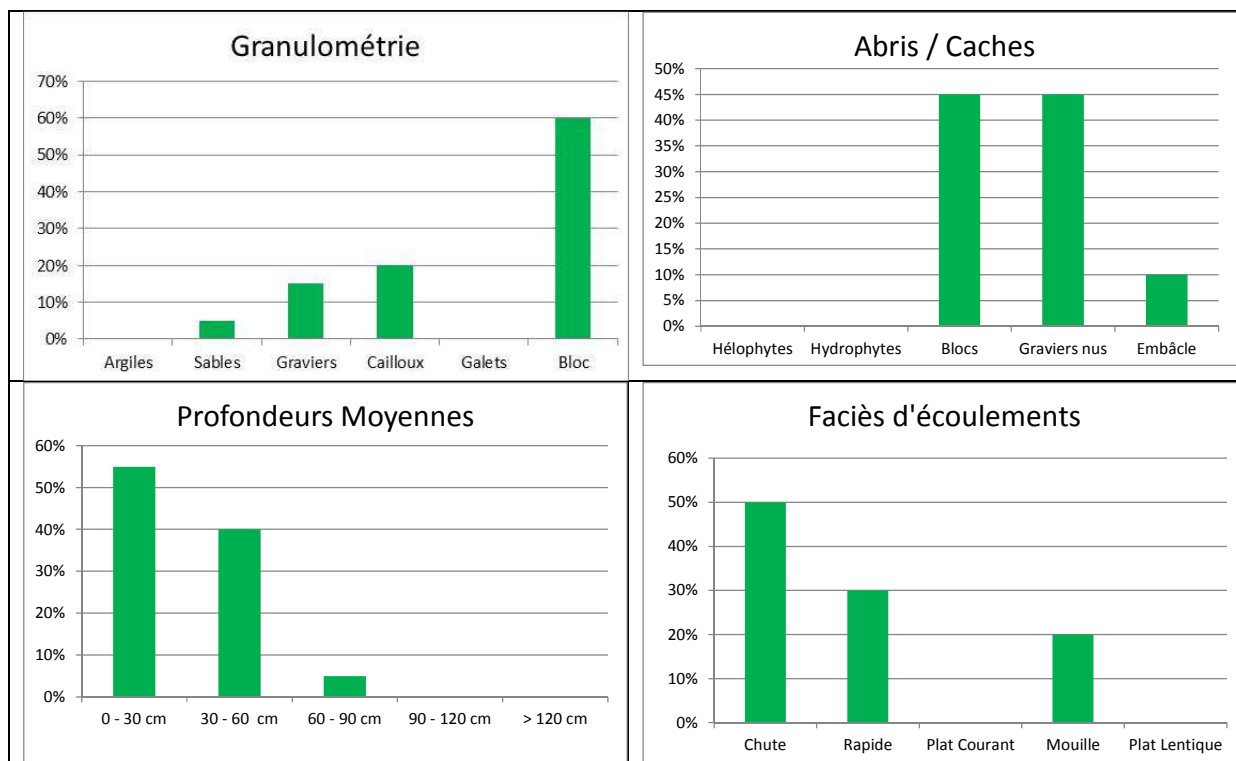
4.2.1 STATION AMONT

4.2.1.1 Conditions de pêche

Pêche Electrique				
Commune	Sallanches	Longueur (m)		66
Lieu Dit	Outredière	Largeur moyenne (m)		2,95
Cours d'eau	Dièrè	Surface (m²)		194
Date	17-oct-19	Prof. Max.		0,75 m
Station	Dièrè Amont	station de pêche	X (L93)	Y (L93)
Altitude	871 m	limite amont	979201	6547655
limite station	amont pont d'Outredière	limite aval	979261	6547542
cartographie de la station				
				
Variables Environnementales				
Météo	Beau	T° Eau		7 °c
Hydrologie	Moyenne	Turbidité		Faible
T° Air	13 °c	Conductivité		228 µs/cm
habitats berges et lit				
Ripisylve :	% Linéaire	100%	Ombrage	75%
	Epaisseur	1-5 m	Abris	10%
Photographies de la zone de pêche				
				

4.2.1.2 Synthèse des conditions morphologiques

Les graphiques suivants synthétisent les observations morphologiques faites lors de la pêche électrique du 17 octobre 2019 sur la station de pêche.



La granulométrie est dominée par les blocs (60%), des cailloux et graviers sont également présents entre 15 et 20% et quelques dépôts de sables. Les abris/caches représentent 10% du recouvrement, ils sont essentiellement constitués de blocs, et de zones de graviers. A noter quelques embâcles également. La profondeur moyenne est de 30 cm avec la présence de zones plus profondes (mouille, vasque). Les faciès d'écoulements sont dominés par les chutes, rapides et mouilles, typique de ces faciès « cascade » sur ces têtes de bassin versant. Globalement, le milieu aquatique est peu diversifié et peu biogène.

4.2.1.3 Résultats de la pêche

La pêche réalisée le 17 octobre sur le Dière en amont du pont d'Outredière n'a pas permis de prise de poissons.

Cours d'eau :	Dière	Commune :	Sallanches
Station :	Di1 Amont	Localisation :	Outredière
Passage N°	1	Nb Anode	1
Temps passage :	29 min	Nb Epuisettes	2
Espèce	Taille (mm)	Poids (g)	
-	-	-	
% Passage 1		0%	
% Passage 2		-	
	Espèces	NB individus	Biomasse (g)
	-	-	-
TOTAL	0	0	0

4.2.1.4 Analyse du peuplement présent

L'inventaire de pêche montre l'absence de poisson sur cette section de cours d'eau qui peut s'expliquer par plusieurs facteurs :

- ✓ Déconnexion des populations avec présence d'obstacles infranchissables sur l'amont (dont cascade du Doran), et sur l'aval (plusieurs seuils naturels infranchissables) ;
- ✓ manque de zone d'alimentation pour le poisson ;
- ✓ absence d'alevinage.

4.2.2 STATION AVAL DI2

4.2.2.1 Conditions de prélèvements

La pêche sur la station du Dière aval s'est déroulée le même jour que sur l'amont, dans la matinée du 17 octobre 2019.

Pêche Electrique				
Commune	Sallanches	Longueur (m)		74
Lieu Dit	La Pierre	Largeur moyenne (m)		3,3
Cours d'eau	Dière	Surface (m ²)		244
Date	17-oct-19	Prof. Max.		0,85 m
Station	Dière Aval	station de pêche	X (L93)	Y (L93)
Altitude	563 m	limite amont	980439	6547899
limite station	entre les deux ponts	limite aval	980529	6547914

cartographie de la station



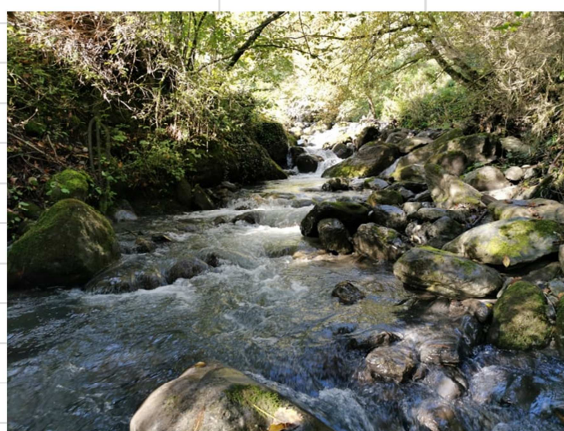
Variables Environnementales

Météo	Beau	T° Eau	7 °c
Hydrologie	Moyenne	Turbidité	Faible
T° Air	8 °c	Conductivité (µs/cm à 25°C)	256

habitats berges et lit

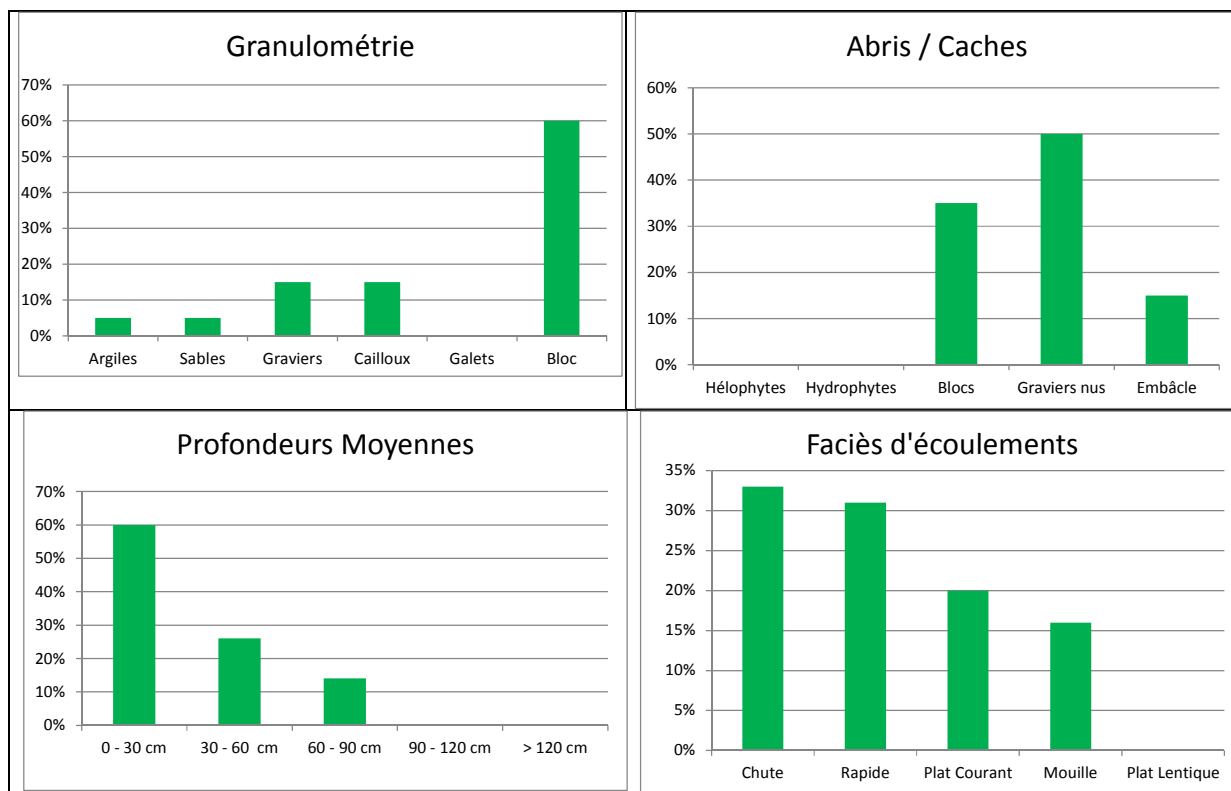
Ripisylve :	% Linéaire	80%	Ombrage	80%
	Epaisseur	1-5 m	Abris	15%

Photographies de la zone de pêche



4.2.2.2 Synthèse des conditions morphologiques

Les graphiques suivants synthétisent les observations morphologiques (en % de recouvrement) faites sur la station de pêche Di2.



La granulométrie est dominée par les blocs (60%), des cailloux et graviers sont également présents à 15 % et quelques dépôts de sables. Les abris/caches représentent 15% du recouvrement, ils sont essentiellement constitués de blocs, et de zones de graviers. A noter quelques embâcles également. La profondeur moyenne est de 25 cm avec la présence de zones plus profondes (mouille, vasque). Les faciès d'écoulements sont assez bien répartis : chutes, rapides, plat courant et mouilles, typique de ces faciès « cascades » sur ces têtes de bassin versant.

Globalement, le milieu aquatique est assez diversifié et présente des habitats favorables à la truite.

4.2.2.3 Résultats de la pêche : biométrie

La pêche (méthode De Lury) s'est déroulée en 2 passages, elle a permis de pêcher 17 truites fario (14 + 3) pour une biomasse total de 1219 g. L'efficacité de pêche a été très bonne (83% au 1^{er} passage et 17% au 2nd).

Cours d'eau :		Dière	Commune :		Sallanches
Station :		Aval Di2	Localisation :		La Pierre
Nb Anode		1			
Nb Epuisettes		2			
Passage N°		1	Passage N°		2
Temps passage :		41 min	Temps passage :		29 min
Espèce	Taille (mm)	Poids (g)	Espèce	Taille (mm)	Poids (g)
TRF	206	114	TRF	86	6
TRF	227	136	TRF	116	15
TRF	296	282	TRF	102	11
TRF	201	90			
TRF	220	117	Pourcentage Passage 1		83%
TRF	235	130	Pourcentage Passage 2		17%
TRF	229	129			
TRF	189	65		Espèces	NB individus
TRF	180	63		TRF	17
TRF	144	30	TOTAL		1219
TRF	84	6	1		17
TRF	96	9			
TRF	102	11			
TRF	82	5			

4.2.2.4 Analyse du peuplement présent

Le peuplement de truites sur le Dière aval est assez intéressant : la structure du peuplement est assez équilibrée avec une croissance qui apparaît homogène en taille et en poids (Figure 5).

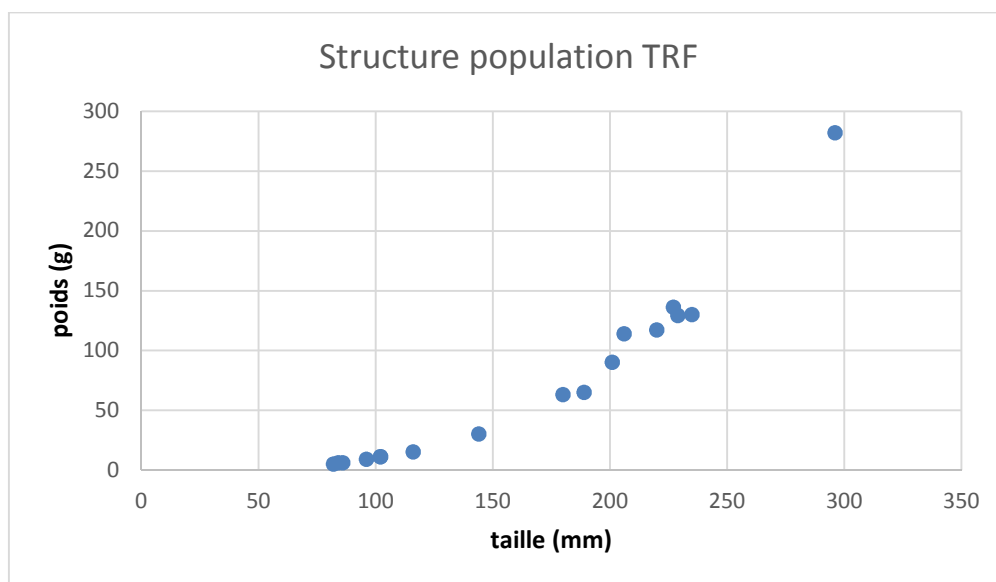


Figure 5 : structure du peuplement de Truite fario sur le Dière aval

La répartition du peuplement de truites par classe de tailles (et d'âges) est présentée dans le Tableau 8.

Tableau 8 : répartition du peuplement de truites sur le Dière aval.

Espèce	Classe Taille	Nombre	Classe	maturité
TRF	< 100 mm	4	0+	juvenile
TRF	< 150 mm	4	1+	
TRF	< 200 mm	2	2+	
TRF	< 250 mm	6	3	maturité sexuelle
TRF	< 300 mm	1	4-5+	géniteur confirmé
TRF	< 400 mm	0	5+	

Le peuplement est formé de 10 juvéniles dont 4 de l'année. 6 individus matures sexuellement (classe 3) ont été pêchés ainsi qu'une truite adulte (4+). Ces éléments indiquent qu'il y a bien une reproduction de la truite sur le Dière. La présence de truites de toutes les classes d'âge montre des signes d'une population bien établie dans le cours d'eau. On rappelle que les derniers alevinages ont eu lieu en 2016, ce qui signifie que les juvéniles (0+ et 1+) sont bien issues d'une reproduction dans le Dière.

En termes de densité, les résultats de pêche indiquent une densité de 697 individus TRF pour une biomasse de 50 kg/ha TRF pour la station Di1.

		Station	Espèce	Nombre	Biomasse Kg	Densité num %	Densité Bio %	Nb ind /ha	Biomasse kg/ha
Surface m ²	244	Di2	TRF	17	1,219	100	100	697	49,96

Ces valeurs sont assez faibles si l'on se réfère aux standards départementaux des statuts démographiques des populations de Truite fario sur la Haute Savoie (PDPG, 2016). Le cours d'eau serait classé en peuplement perturbé à moyen.

4.3 RECONNAISSANCE FRAYÈRES

Lors de la reconnaissance hydromorphologique réalisée le 17 octobre 2019, les zones favorables aux frayères ont été évaluées. Il s'est avéré que le secteur aval du Dière présentait de multiples placettes ayant des caractéristiques favorables au frai de la truite. Les résultats de la pêche électrique sur la station aval ont mis en évidence un peuplement de Truite fario avec reproduction dans le Dière, confirmant l'enjeu « frayères » sur ce secteur aval du Dière.

4.3.1 RAPPEL METHODOLOGIQUE

Les zones potentielles de reproduction sur radier, les plus « classiques », ont été identifiées à partir des critères suivants :

- ✓ *dimensions et profondeurs de la zone d'accélération du courant avant le radier, donc à la fin d'une zone profonde et faisant la transition avec un rapide. Cette zone de fraye correspond donc au début du radier, là où le courant s'accélère ;*
- ✓ *vitesse du courant, évaluée sur le milieu du dôme ;*
- ✓ *granulométrie comprise entre 2 et 5 cm (graviers fins GF à grossiers GG, cailloux fins CF).*

Dans le cas de cours d'eau tels que le Dière, il n'est pas rare de constater que ce type « sur radier » (R) est assez peu existant, et que les truites sont donc amenées à exploiter des micro-habitats tels que décrits par Champigneulle et al. 2003 :

- ✓ « lentilles protégées » (PL) : généralement, petites ($< 0,3 \text{ m}^2$) lentilles de gravier ou galet situées en zones courantes, entre des blocs qui les protègent du courant principal ;
- ✓ « lentilles latérales » (LL) : petites ($< 0,3 \text{ m}^2$) lentilles de gravier ou de galet situées en bordure ou sous une rive et protégées du courant direct par une avancée de la rive ou par un bloc en contact avec la rive. Dans certains cas il y a un contre-courant ;
- ✓ « côté ou bordure de pool » (SP) : surface généralement plus grande ($> 0,3 \text{ m}^2$) de gravier et cailloux située en bordure d'une fosse formée à l'aval d'un obstacle hydraulique (seuils, cascade sur blocs, embâcle,...). Ce microhabitat est protégé du courant direct par de gros blocs ou des grands débris ligneux formant la partie amont de la fosse. Il y a parfois un contre-courant, mais la vitesse du courant y est généralement faible en basses eaux ;
- ✓ « lentille non protégée » (UPL) : généralement, lentille ou petit dépôt de gravier ou galet qui, au contraire des quatre microhabitats précédents, est directement exposé au courant principal ;
- ✓ « banc de concavité » (CBL) : dépôt de sédiment situé dans la partie intérieure d'un méandre / virage accentué du cours d'eau.

Dans l'objectif de fournir une information quantitativement pragmatique, on assimilera ces zones à des ovoïdes dont on a évalué les grand et petit diamètres, et pour lesquelles on fournira la profondeur moyenne et la vitesse moyenne.

4.3.2 INVENTAIRE FRAYERES

Un second passage a été réalisé pour la reconnaissance spécifique du tronçon compris entre le pont canal et l'amont du pont de Blancheville, soit environ 400 m linéaire. Dans le même temps, les obstacles infranchissables ont fait l'objet d'un recensement et d'une évaluation du degré de franchissabilité.

Cette campagne s'est déroulée le 15 janvier 2020 par une météo ensoleillée et une hydrologie assez basse. Un jaugeage au micromoulinet a été fait à l'entrée du pont canal, il indique un débit de 107 l/s. Les eaux étaient très claires et favorables à la reconnaissance des habitats.

26 petites placettes ont été identifiées sur le linéaire concerné, elles sont présentées cartographiquement sur la Figure 6. Les données descriptives des placettes de frayères sont présentées dans le Tableau 9.

Evaluation de la franchissabilité sur le Dière Reconnaissance des frayères potentielles Espèce ciblée : Truite fario

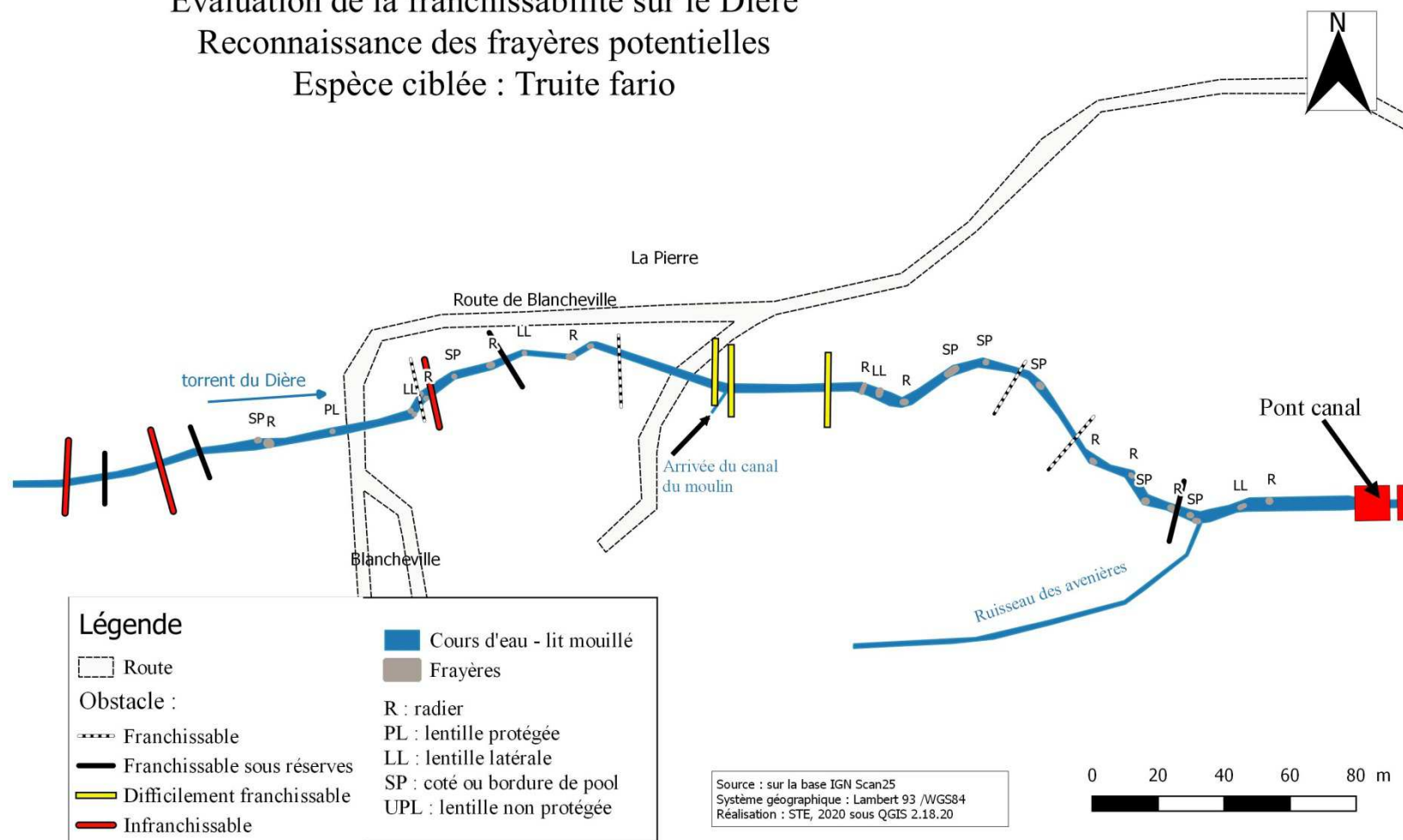


Figure 6 : évaluation de la franchissabilité sur le Dière – reconnaissance des frayères potentielles pour la truite fario

Tableau 9 : inventaire des frayères potentielles sur le secteur aval du Dière (depuis le pont canal à 50 m amont pont Blancheville)

point GPS	Type de frayères	largeur (m)	longueur (m)	Surface calculée (m2)	granulométrie dominante	vitesse (cm/s)
206	R	1	1	1	CF + CG	5-25
208	LL	1	0,3	0,4	CF	<5
2082	SP	0,5	0,3	0,1	CF	<5
210	SP	1,5	0,5	0,8	CF + GG	<5
211	LL	1	0,6	0,6	CF + GG	<5
212	RL	1	0,8	0,7	CF + GG	5-25
2122	R	1,5	1	0,9	CF + GG	5-25
213	SP	1	1,2	1,3	CF + GG	<5
214	R	1	0,5	0,3	GG + CF	<5
215	R	1,5	0,5	0,6	CF + CG	25-75
216	SP	0,8	1,2	1,2	GG + CF	5-25
217	SP	0,5	0,5	0,4	CF	5-25
218	SP	4	1	3,5	CF + GG	<5
219	R	1,5	1	1,1	CF	25-75
220	LL	1	2	1,8	CF + GG	25-75
221	R	0,7	3	0,7	CF + GG	5-25
223	UPL	1	0,3	0,3	CF + GG	5-25
224	R	2	1	1,7	CF	5-25
225	LL	0,5	0,3	0,2	GG + GF	<5
226	R	1,5	0,8	1	GG	5-25
227	SP	0,5	0,5	0,2	GG	5-25
228	R	1	0,5	0,2	CF	5-25
228-2	R	0,5	0,5	0,3	CF	5-25
229	LL	0,5	0,5	0,2	CF + GG	<5
229-2	LL	0,5	0,2	0,2	CF + GG	<5
230	PL	0,3	0,5	0,2	GG	5-25
231	R	2	2	3	GG + GF	5-25
232	SP	1	0,5	0,7	GG + GF	<5

Il s'agit de radiers, de lentilles latérales, de bordures de pools constitués de cailloux fins (CF : 16-32 mm) et de graviers grossiers (GG : 8-16 mm). Les vitesses d'écoulements sont assez variables avec des têtes de radiers (photo 1) et des lentilles protégées par des blocs et racines (photo 2).



photo 1 : zones potentielles de frai en tête de radier



photo 2 : petite placette SP bordure de pool

Ces zones potentielles sont assez nombreuses sur la section la plus aval, notamment les 150 derniers mètres en amont du pont canal. Elles sont régulièrement réparties et recouvrent environ 15 m² sur cette section de cours d'eau de 2,5 m de largeur moyenne, soit environ 4% de la surface mouillée.

La pente augmente sur la section en amont (depuis l'aval du moulin jusqu'au pont de Blancheville \approx 150 m), induisant des alternances chutes/mouilles avec quelques frayères potentielles en bordure, mais de façon plus anecdotique (surface = 4,3 m²). Les habitats pour la truite restent assez favorables avec de belles fosses de dissipation et des faciès assez diversifiés.

En amont du pont de Blancheville, les faciès d'écoulements sont assez similaires à la partie intermédiaire. Le secteur comporte encore des zones de frayères potentielles, avec quelques belles placettes en tête de radier.

4.4 INVENTAIRE DES INFRANCHISSABLES

La 1^{ère} reconnaissance de terrain met en évidence la présence d'un grand nombre de chutes entre 20 et 50 cm (faciès cascade). On retiendra que pour ce type de cours d'eau, un obstacle au franchissement est représenté par une chute d'eau dépassant de l'ordre de 30-40 cm pour la Truite fario, surtout à la période de remontaison des géniteurs (début d'hiver – eaux froides). Cette valeur peut aussi être influencée selon l'absence ou la présence, et dans ce cas, les caractéristiques hydromorphologiques, d'une fosse d'appel permettant au poisson de prendre son élan.

Le secteur aval a donc été parcouru pour établir le recensement de l'ensemble des obstacles pour les caractéristiques principales suivantes :

- ✓ localisation Lambert 93, distance à l'obstacle précédant ;
- ✓ nature : blocs / cascade naturelle, seuil artificiel, embâcle, et pérennité : continue pour des seuils ou cascades, temporaire pour des embâcles ;
- ✓ hauteur, et plus généralement, modalités d'écoulement du débit : jet plongeant sur seuil ou cascade, division des jets, sous-écoulements (embâcles) ;
- ✓ appréciation « à dire d'expert » de la franchissabilité, en 3 à 4 classes (légende utilisée dans le Tableau 10 :
 - FR « franchissable »
 - SR « franchissable sous réserves » (par exemple, débits plus élevés) ;
 - DF « difficilement franchissable »,
 - INF « véritablement et en toutes circonstances infranchissable ».

Les informations sont reportées dans le Tableau 10. Une représentation cartographique est présentée sur la Figure 6.

Le Dière est déconnecté de l'Arve par 2 obstacles infranchissables représentés par :

- ✓ une chute en enrochements d'1 m environ (photo 3) en jet de surface : infranchissable
- ✓ un pont canal d'une centaine de mètres (photo 4) : canal béton de 2 m de large avec lame d'eau 10 cm – pas de rugosité = toboggan - remontée impossible



photo 3 : chute aval du pont canal (aval autoroute)



photo 4 : pont canal bétonné

La morphologie du lit et la pente génère des discontinuités naturelles sur le Dière. On notera que les ouvrages infranchissables identifiés sur le Dière sont tous d'origine naturelle : chaos de blocs, dalles ou embâcles.

La reconnaissance a mis en évidence 14 obstacles entre 0,3 et 0,9 m de chute.

Sur la partie aval, on a identifié trois chutes franchissables (0,3 à 0,4 m) sous réserve de débit suffisant (lame d'eau). Cette section de cours d'eau riche en habitats piscicoles reste accessible à la truite.

Tableau 10 : inventaire des obstacles à la remontée piscicole sur le Dière aval (d'aval en amont)

point GPS	distance obstacle précédent (m)	Nature de l'ouvrage	Hauteur chute (m)	modalités d'écoulement	fosse d'appel	Classe de Franchissabilité	X (L93)	Y (L93)
210	0	pont canal			non	INF	980755	6547875
245	55	Dalle	0,4	jet surface – lame d'eau réduite	Petite 0,3 m	SR	980704	6547871
244	37	Blocs	0,4	3 jets plongeants	Petite 0,3 m	FR	980662	6547890
243	27	Embâcle	0,3	plongeant -turbulent	non	FR	980645	6547906
242	58	Blocs	0,9	5 jets surface - division de la chute en 2 : 0,5 +0,4 m	0,4 m	DF	980592	6547910
241	28	Blocs et dalle	0,7	3 jets plongeants (0,3+0,4 m)	oui	DF	980564	6547913
241BIS	3	Embâcle	0,5	Plongeant-turbulent	oui	DF	980559	6547915
240	30	Dalle	0,4	3 jets plongeants	oui	FR	980531	6547918
239	31	Blocs et dalle	0,6	3 jets surface et plongeant	0,4 m	SR	980496	6547920
238	25	Blocs et dalle	0,8	2 jets surface	> 0,5m	INF	980474	6547909
237	5	Blocs et dalle	0,3	3 jets surface	Petite 0,3 m	FR	980469	6547910
236	69	Dalle	0,6	3 jets surface	> 0,4 m	SR	980404	6547892
235	12	Dalle	0,8	2 jets surface	0,5m	INF	980391	6547887
234	17	Dalle	0,6	2 jets surface	> 0,5m	SR	980375	6547884
233	10	Blocs	0,9	jets plongeants – division en 3*0,3m	Petite 0,25 m	INF	980363	6547884

En remontant, la pente augmente et deux obstacles de plus grande hauteur sont présents. Le premier (0,9 m divisé en 2) apparaît difficilement franchissable (photo 5), le second avec la succession de deux chutes (0,7 puis 0,5 m) peut être considéré comme difficilement franchissable (photo 6).

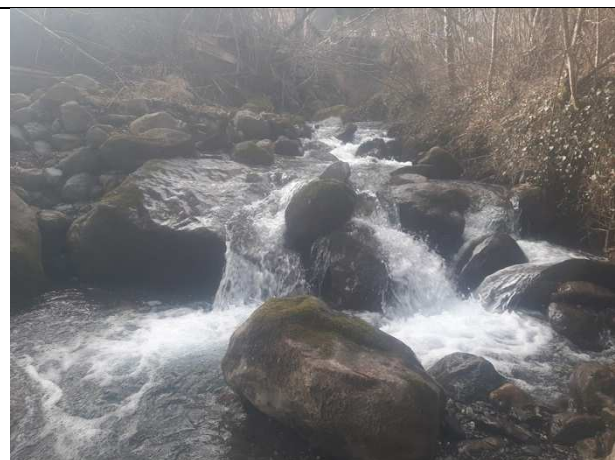


photo 5 : point 242 – chute difficilement franchissable



photo 6 : point 241 – deux seuils successifs - infranchissables

En amont du pont du moulin, sur la station de pêche Di2, deux obstacles sont identifiés. Le premier (point 30) est franchissable (amont immédiat pont), et le second (point 31) d'une hauteur de 0,6 m est franchissable sous réserve de par sa configuration (jets plongeants).

20 m en aval du pont de Blancheville, on recense le 1^{er} obstacle totalement infranchissable (point 238). D'une hauteur de 0,8 m, cette chute verticale en jet de surface ne peut être remontée par la truite fario (photo 7). Une seconde chute est présente quelques mètres en amont, celle-ci apparaît franchissable.

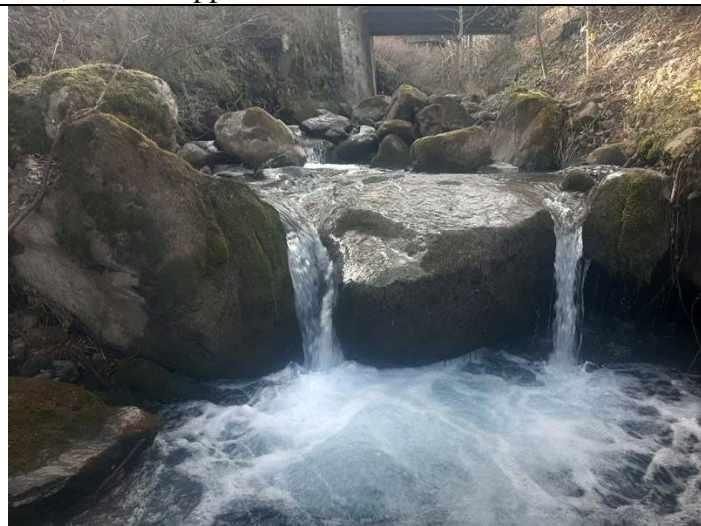


photo 7 : point 238 – chute totalement infranchissable

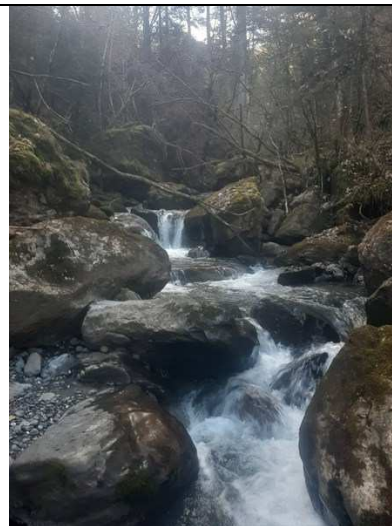


photo 8 : point 236 – deux seuils successifs – chute amont infranchissable

Le passage sous le pont de Blancheville est formé d'enrochements sur les berges, le lit est accessible à la circulation piscicole.

50 m en amont du pont, 4 chutes successives espacées de 10 à 17 m d'une hauteur comprise entre 0,6 et 0,9 m forment des obstacles à la remontée piscicole, deux sont décrits comme infranchissables (photo 8).

4.5 SYNTHÈSE DES ENJEUX PISCICOLES

L'inventaire de pêche sur la station aval a mis en évidence une reproduction de la truite fario sur le Dière. La présence de truites de toutes les classes d'âge montre les signes d'une population bien établie dans le cours d'eau. La reconnaissance des frayères potentielles confirme la présence d'habitats très favorables sur la section la plus aval du Dière (150 m amont canal), et une section assez favorable aux habitats piscicoles jusqu'à l'amont du pont de Blancheville. La présence d'obstacles infranchissables est mise en évidence sur ce linéaire assez favorable. Pourtant, il semble que les populations de truites parviennent à circuler et à trouver les habitats nécessaires à leur développement.

5 ÉLEMENTS MORPHODYNAMIQUES

5.1 PROFIL EN LONG

Le torrent du Dière prend sa source sous la Pointe Percée à 2200 m d'altitude. Il s'écoule sur un linéaire de 6 km environ (axe Ouest- Est) avant de rejoindre l'Arve à la cote 520 m NGF. La pente moyenne est élevée, environ 30%.

Il s'agit de cours d'eau de haute montagne, qui présente des pentes très fortes typiques des têtes de bassin versant (Figure 7).

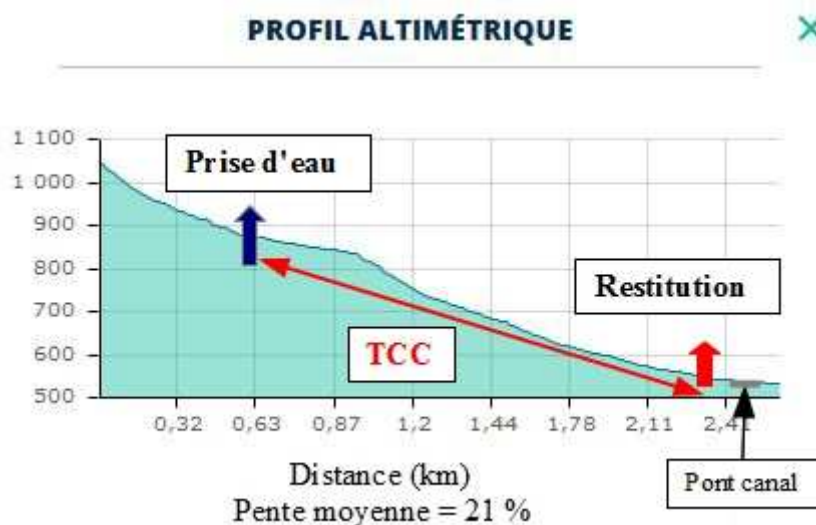


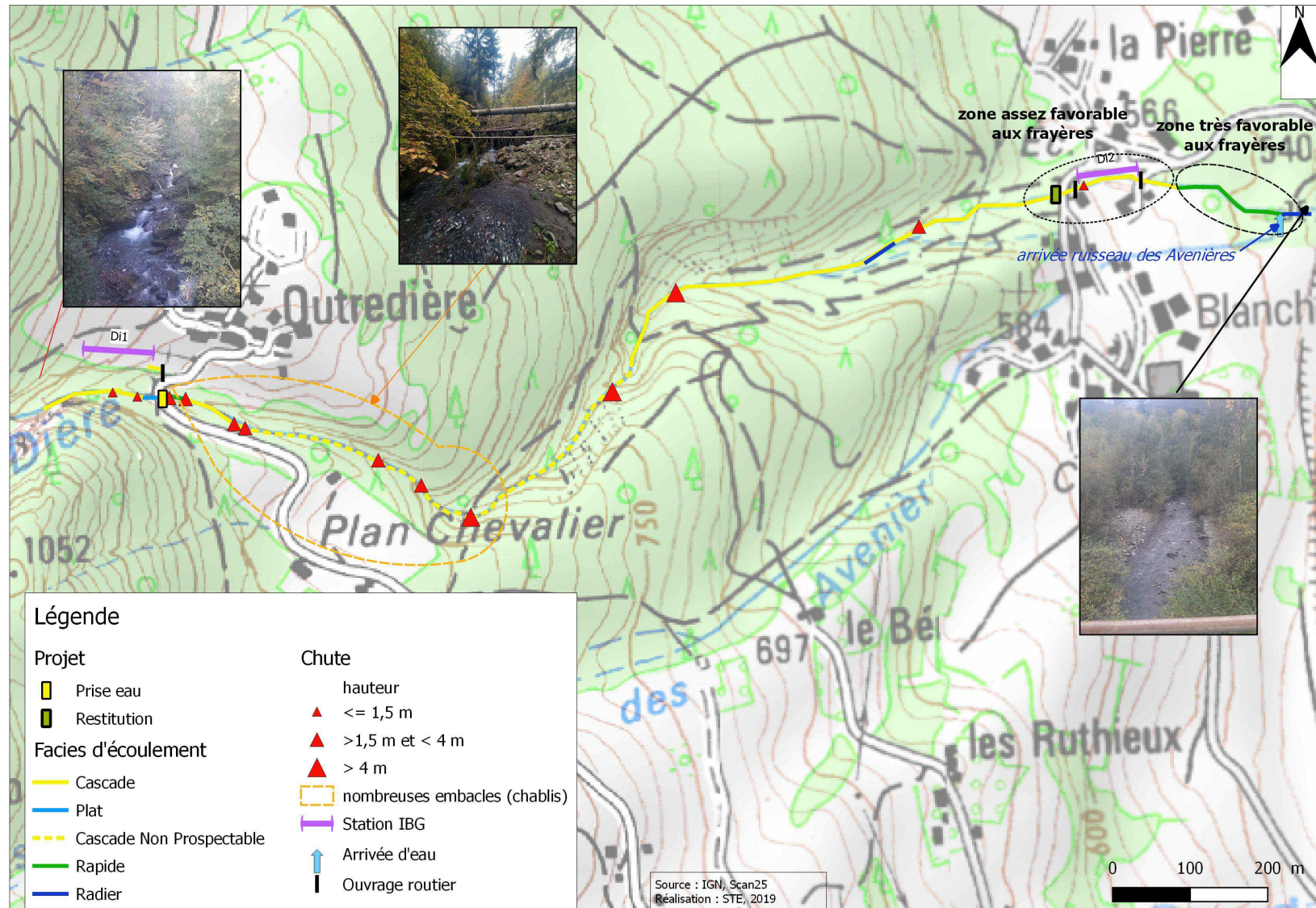
Figure 7 : profil altimétrique du Dière sur le TCC (sur la base des données Géoportail, 2019)

Le TCC correspond à la partie aval du cours d'eau entre les cotes 862 et 575 m NGF environ. Ce secteur est caractérisé par une pente élevée 21% en moyenne. La pente est plus importante dans le secteur de *Plan Chevallier* (cote 850-700) avec la présence d'obstacles infranchissables de hauteur importante. Sur l'aval du TCC, la pente s'atténue et permet une diversification des faciès d'écoulement.

Le secteur aval (150 m amont pont canal) se distingue du reste du tronçon court-circuité par un replat, favorable à un élargissement du cours d'eau. Cette pente relativement douce permet la présence de zones de frayères pour la truite.

5.2 RECONNAISSANCE HYDROMORPHOLOGIQUE

Les informations recueillies le 17 octobre lors de la reconnaissance morphologique sont présentées sur la Carte 1. Le torrent du Dière a été prospecté de l'amont vers l'aval. Le secteur en aval a fait l'objet d'une prospection complémentaire pour la reconnaissance de frayères et des infranchissables. Le Dière présentait des eaux basses à moyennes lors de la prospection. Le bassin versant du Dière repose sur une moraine glaciaire, en aval à proximité de la confluence avec l'Arve, un cône de déjection s'est formé.



Carte 1 : reconnaissance hydromorphologique du Dière dans le futur tronçon court-circuité

Le Torrent du Dière est dominé par des faciès d'écoulements rapides. Le faciès « cascade » est très largement dominant (>80%) sur les linéaires prospectés. Il est caractérisé par la présence de marches successives sur lesquelles les écoulements forment de l'écume. La granulométrie associée est très grossière (dalles, blocs).

Le secteur à l'amont du pont d'Outredière est assez homogène, Il est caractérisé par une pente assez forte, le Dière s'écoule dans un lit encaissé dans des faciès type cascades (photo 9). La largeur mouillée est de 3 m en moyenne. La granulométrie est dominée par les blocs/dalles. Les berges sont pentues, formées d'éboulis, et recouvertes de forêts (sapins, hêtre, charme). Cette zone correspond au secteur de la future prise d'eau.

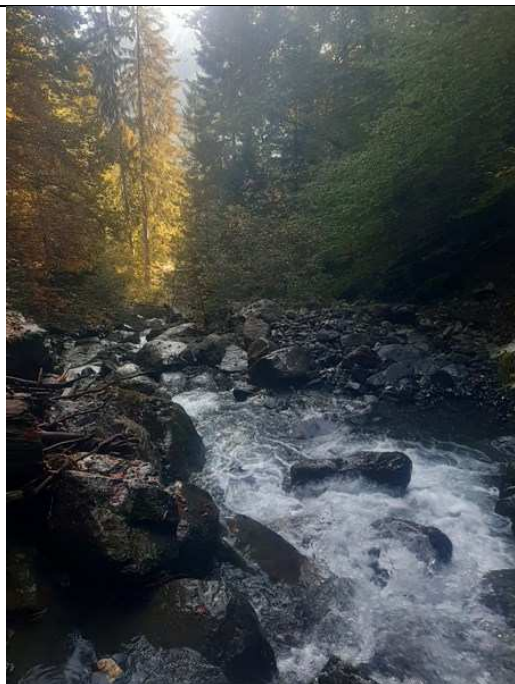


photo 9 : vue sur le secteur amont du pont d'Outredière



photo 10 : chute d'eau en aval du pont d'Outredière

En aval immédiat du pont d'Outredière, le Dière est marqué par la présence deux chutes infranchissables successives de 2 à 3 m de hauteur (photo 10). En amont, on retrouve un plat courant et en aval une fosse de dissipation. Le couvert forestier reste dense et de nombreux embâcles recouvrent le cours d'eau. La granulométrie est toujours grossière (dalles/blocs).

En aval dans le secteur de Plan Chevallier, le cours d'eau devient inaccessible, il est encaissé et recouvert d'arbres couchés. Ce secteur de forêt est touché par des chutes d'arbres (cf. Carte 1), qui ont dû tombés lors des tempêtes de l'année passée. Les faciès d'écoulement restent dominés par les cascades, quelques chutes sont présentes, dont certaines de grande taille. La granulométrie est toujours grossière.

Sur ce secteur intermédiaire, les terrains sont recouverts de plaques de calcaires schisteux (de couleur gris-noir), formant des plages de dépôts latérales. Ce secteur s'étend sur un linéaire important (≈ 900 m). Il se termine par deux grandes chutes infranchissables (photo 11). Une grande vasque est présente en aval.

Plus en aval, le Dière devient à nouveau accessible, bien que toujours encaissé. Il s'écoule dans un lit plus large à travers des chaos de blocs, toujours en milieu forestier. Le faciès d'écoulement reste la cascade, avec une granulométrie grossière dominante (blocs, dalles) et des dépôts de pierres/galets. La photo 12 illustre très bien la morphologie du lit rencontrée. Ce type de faciès torrentiel est un peu plus favorable aux habitats et à la vie aquatique.



Un écoulement en provenance de la rive droite forme un 2^{ème} bras (plus ou moins canalisé), le faciès est de type radier (photo 13). La pente plus faible permet des dépôts de pierres-galets et la formation de plages de graviers en rives. Plusieurs obstacles formés par des chaos de blocs sont présents sur ce linéaire en amont du pont de Blancheville (cf. 4.4 Inventaire des infranchissables). Ce secteur reste dominé par le faciès cascade.

A l'approche du pont de Blancheville et en aval, le faciès « cascade » reste dominant (photo 14). Les habitats sont assez diversifiés avec des zones lenticques (fosses, plats) et lotiques (plat, radier, rapide). La ripisylve apporte des abris/caches (racines, caches sous berges, branchages) favorables au développement de la vie aquatique. Pour cette zone, on pourra se référer aux données morphologiques de la station de pêche Di2 (cf. §4.2.2.2 Synthèse des conditions morphologiques.). 20 m en aval du pont, une chute infranchissable est recensée (photo 7), 15 m plus loin, une arrivée d'eau est signalée en rive droite (≈1 l/s), il s'agit d'un tuyau en hauteur issue de la parcelle adjacente (photo 15).



En aval du pont d'accès au Moulin (photo 16), les faciès sont similaires, le torrent s'écoule sur des marches d'escaliers. Les fosses sont assez profondes (0,5 à 1 m). Environ 10 m en aval du pont, un embâcle s'est formé, l'ancien canal du moulin rejoint le torrent du Dière en RD.

⇒ Ce secteur est considéré comme assez favorable à la vie piscicole.

En aval de l'ancien moulin, le torrent du Dière s'écoule toujours dans une zone forestière (photo 17) avec une pente plus faible favorisant les faciès plat courant/radier/rapide. Cette zone est assez diversifiée en termes d'habitats (litières/branchages/bryophytes/graviers). Le Dière s'écoule dans un lit de 2 à 3 m de large au milieu des zones de dépôts (cône de déjection). Le ruisseau des Avenières rejoint le Dière environ 50 m en amont du pont canal (photo 18), le débit y est estimé à 10-15 l/s. La dernière section est un radier rectiligne (photo 19) avant l'entrée dans le pont canal.

⇒ Ce secteur est considéré comme très favorable aux frayères et à la vie piscicole.



5.3 TYPOLOGIE ET SYNTHÈSE DES ENJEUX HYDROMORPHOLOGIQUES

Le Torrent du Dière présente une pente forte (20 à 30%), avec une large dominance des faciès « Cascades ». Le secteur aval se distingue du reste du linéaire par un replat, favorable à une diversification des faciès d'écoulement. La granulométrie est très grossière (blocs/dalles), avec très peu de zones de dépôts sur la partie amont du TCC. Le secteur amont est homogène et peu favorable aux habitats aquatiques (pont d'Outredière). Plusieurs obstacles infranchissables sont présents dans le secteur intermédiaire (Plan Chevallier). Le secteur aval du pont de Blancheville est nettement plus diversifié en habitats et permet le développement et la reproduction d'une population de Truite fario.

6 SYNTHÈSE DES ENJEUX

Cours d'eau / station		Dière Di1 -	Dière Di2	Enjeux
Localisation		Pont d'Outredière	Pont accès Moulin -sous route de Blancheville	
Altitude		873 NGF	563 NGF	
Qualité physico-chimique		très bonne	très bonne	Très Bon état
Qualité hydrobiologique	Invertébrés IBG	13/20 - Bon état	14/20 - Très Bon état	Bon état en amont et très bon état en aval - légère amélioration
	Diatomées IBD	18.8/20 - Bon état	20/20 - Très Bon état	
peuplement piscicole	inventaire de pêche	absence de TRF	peuplement TRF - mise en évidence de reproduction - présence de juveniles et de géniteurs	absence de poissons sur le Dière amont - peuplement équilibré de Truite fario en aval avec reproduction (dernier alevinage en 2016) - peuplement de truites en amont et aval du pont route de Blancheville
	Alevinage	alevins de TRF jusqu'en 2016 - depuis plus d'alevinage	pas d'alevinage	
morphologie	faciès d'écoulement	faciès cascade - pente forte	diversification des faciès	secteur aval pont du Moulin très favorable aux frayères (180 m linéaire) - X = 980592 ; Y= 6547910 ; Z= 560 m NGF
	frayères	quelques "frayères de bordure"	identification de frayères assez nombreuses - présence de fosses	secteur amont pont du Moulin jusqu'à 50 m amont pont Blancheville assez favorable aux frayères (200 m linéaire) - X = 980391 ; Y= 6547887 ; Z= 583 m NGF
	franchissabilité	plusieurs infranchissables	libre circulation entre pont canal et aval pont route de Blancheville	chute infranchissable en aval pont de la route de Blancheville - nombreuses chutes dans la zone forestière

- ANNEXES -

ANNEXE 1 : LISTES FAUNISTIQUES IBG-DCE SELON LA NORME XP T 90-388

Code étude :	19-812	Cours d'eau :	Dière
Date du prélèvement :	17/10/2019	Nom de la station :	Di1
Organisme préleveur : S.T.E.		Préleveur :	Amo
Type de conservation avant tri : alcool			
Type de prétraitement utilisé lors du tri : Elutriation pour les phases A, B et C			
Grossissement utilisé lors du pré-tri des plus petits tamis (500 µm):	X10		
Grossissement utilisé lors du tri du gros tamis (5 mm) et des sédiments issus de l'élutriation : X2			

HABITATS										
ORDRE ou CLASSE	Familles	GFI	Niveau taxonomique	TAXONS	Code SANDR	A	B	C	Total	Effectifs relatifs
PLECOPTERES	Leuctridae	7	GENRE	Leuctra	69	7	8	0	15	9.62%
PLECOPTERES	Nemouridae	6	GENRE	Protonemura	46	6	12	10	28	17.95%
PLECOPTERES	Perlodidae	9	FAMILLE	Perlodidae	127	0	2	0	2	1.28%
PLECOPTERES	Perlodidae	9	GENRE	Isoperla	140	0	2	0	2	1.28%
TRICHOPTERES	Hydropsychidae	3	GENRE	Hydropsyche	212	0	1	1	2	1.28%
TRICHOPTERES	Limnephilidae	3	FAMILLE	Limnephilidae	276	4	2	0	6	3.85%
TRICHOPTERES	Limnephilidae	3	SOUS FAMILLE	Drusinae	3120	0	1	1	2	1.28%
TRICHOPTERES	Rhyacophilidae	4	GENRE	Rhyacophila lato-sensu	183	0	3	1	4	2.56%
EPHEMEROPTERES	Baetidae	2	GENRE	Baetis	364	15	13	7	35	22.44%
EPHEMEROPTERES	Heptageniidae	5	FAMILLE	Heptageniidae	399	0	1	0	1	0.64%
EPHEMEROPTERES	Heptageniidae	5	GENRE	Epeorus	400	0	1	3	4	2.56%
EPHEMEROPTERES	Heptageniidae	5	GENRE	Rhithrogena	404	5	7	0	12	7.69%
COLEOPTERES	Elmidae	2	GENRE	Elmis	618	0	1	1	2	1.28%
COLEOPTERES	Elmidae	2	GENRE	Limnius	623	1	0	0	1	0.64%
COLEOPTERES	Hydraenidae		GENRE	Hydraena	608	2	0	0	2	1.28%
DIPTERES	Chironomidae	1	FAMILLE	Chironomidae	807	8	3	10	21	13.46%
DIPTERES	Limoniidae		FAMILLE	Limoniidae	757	2	1	0	3	1.92%
DIPTERES	Psychodidae		FAMILLE	Psychodidae	783	1	0	0	1	0.64%
DIPTERES	Simuliidae		FAMILLE	Simuliidae	801	5	4	0	9	5.77%
DIPTERES	Tipulidae		FAMILLE	Tipulidae	753	2	0	0	2	1.28%
OLIGOCHETES		1	CLASSE	Oligochaeta	933	2	0	0	2	1.28%
Somme						60	62	34	156	100.00%

	Mauvais état et petit
	Petit ou larvule ou nymphe
	Mauvais état
	P: présence

synthèse des indices	Indice/Note	Variété	GFI	Taxon repère	Note EQR
Indice équivalent IBGN (phases	13	16	9	Perlodidae	0.85714
Indice phases B+C	12	12	9	Perlodidae	
Indice phase A	11	13	7	Leuctridae	
Indice 12 prélèvements	13	16	9	Perlodidae	
ROBUSTESSE (phases A+B)	11	16	7	Leuctridae	

Code étude :	19-812	Cours d'eau :	Dière
Date du prélèvement :	17/10/2019	Nom de la station :	Di2
Organisme préleveur : S.T.E.		Préleveur :	Amo
Type de conservation avant tri : alcool			
Type de prétraitement utilisé lors du tri : Elutriation pour les phases A, B et C			
Grossissement utilisé lors du pré-tri des plus petits tamis (500 µm):	X10		
Grossissement utilisé lors du tri du gros tamis (5 mm) et des sédiments issus de l'élutriation : X2			

			HABITATS						Total	Effectifs relatifs
ORDRE ou CLASSE	Familles	GFI	Niveau taxonomique	TAXONS	Code SANDRE	A	B	C		
PLECOPTERES	Leuctridae	7	GENRE	Leuctra	69	3	10	1	14	7.82%
PLECOPTERES	Nemouridae	6	GENRE	Nemoura	26	5	0	0	5	2.79%
PLECOPTERES	Nemouridae	6	GENRE	Protonemura	46	15	29	10	54	30.17%
PLECOPTERES	Perlodidae	9	GENRE	Isoperla	140	2	1	0	3	1.68%
TRICHOPTERES	Hydropsychidae	3	GENRE	Hydropsyche	212	7	3	1	11	6.15%
TRICHOPTERES	Leptoceridae	4	FAMILLE	Leptoceridae	310	1	0	0	1	0.56%
TRICHOPTERES	Limnephilidae	3	FAMILLE	Limnephilidae	276	5	0	0	5	2.79%
TRICHOPTERES	Rhyacophilidae	4	GENRE	Rhyacophila lato-sensu	183	5	7	2	14	7.82%
EPHEMEROPTERES	Baetidae	2	GENRE	Baetis	364	7	15	11	33	18.44%
EPHEMEROPTERES	Heptageniidae	5	GENRE	Ecdyonurus	421	0	1	0	1	0.56%
EPHEMEROPTERES	Heptageniidae	5	GENRE	Rhithrogena	404	2	11	1	14	7.82%
COLEOPTERES	Elmidae	2	GENRE	Elmis	618	3	0	0	3	1.68%
COLEOPTERES	Hydraenidae		GENRE	Hydraena	608	2	0	0	2	1.12%
COLEOPTERES	Scirtidae		GENRE	Helodes	636	1	0	0	1	0.56%
DIPTERES	Athericidae		FAMILLE	Athericidae	838	0	2	0	2	1.12%
DIPTERES	Chironomidae	1	FAMILLE	Chironomidae	807	1	2	1	4	2.23%
DIPTERES	Limoniidae		FAMILLE	Limoniidae	757	0	1	0	1	0.56%
DIPTERES	Psychodidae		FAMILLE	Psychodidae	783	1	1	0	2	1.12%
DIPTERES	Simuliidae		FAMILLE	Simuliidae	801	1	2	0	3	1.68%
OLIGOCHETES		1	CLASSE	Oligochaeta	933	2	4	0	6	3.35%
HYDRACARIENS			ORDRE	Hydracarina	906	P	0	0	P	P
Somme						63	89	27	179	100.00%

synthèse des indices	Indice/Note	Variété	GFI	Taxon repère	Note EQR
Indice équivalent IBGN (phases	14	19	9	Perlodidae	0.92857
Indice phases B+C	11	13	7	Leuctridae	
Indice phase A	12	17	7	Leuctridae	
Indice 12 prélèvements	14	19	9	Perlodidae	
ROBUSTESSE (phases A+B)	12	19	7	Leuctridae	

ANNEXE 2 : LISTES FLORISTIQUES IBD

LISTE FLORISTIQUE	Station DI1	
-------------------	-------------	---

Liste des espèces présentes	Code	Nombre	%
Achnanthidium minutissimum (Kützinger) Czarnecki	ADMI*	150	37.3
Gomphonema pumilum var. rigidum Reichardt & Lange-Bertalot	GPRI*	47	11.7
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot in Moser & al.	EOMI*	29	7.2
Achnanthidium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi	ADPY*	28	7.0
Encyonema minutum (Hilse in Rabh.) D.G. Mann in Round Crawford & Mann	ENMI*	21	5.2
Cocconeis euglypta Ehrenberg	CEUG*	14	3.5
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	NCTE*	13	3.2
Amphora pediculus (Kützinger) Grunow	APED*	12	3.0
Achnanthidium lineare W. Smith	ACLI*	10	2.5
Diatoma mesodon (Ehrenberg) Kützinger	DMES*	10	2.5
Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	ECPM*	10	2.5
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN*	9	2.2
Achnanthidium affine (Grunow) Czarnecki	ACAF*	9	2.2
Hannaea arcus (Ehr.) R.M. Patrick in Patrick et Reimer	HARC*	8	2.0
Nitzschia fonticola Grunow in Cleve et Möller	NFON*	8	2.0
Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula	CPLA*	5	1.2
Hippodonta capitata (Ehr.) Lange-Bertalot Metzeltin & Witkowski	HCAP*	5	1.2
Caloneis lancettula (Schulz-Danzig) Lange-Bertalot & Witkowski	CLCT*	4	1.0
Humidophila contenta (Grunow) Lowe, Kociolek, Johansen, Van de Vijver, Lange-Ber	HUCO*	4	1.0
Encyonema ventricosum (Agardh) Grunow in Schmidt & al.	ENVE*	2	0.5
Pantocsekiella delicatula (Hustedt) K.T. Kiss et Ács	PADE*	1	0.2
Gomphonema cuneolus E. Reichardt	GCUN	1	0.2
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in Van Heurck	NPAE*	1	0.2
Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère	UULN*	1	0.2

LISTE FLORISTIQUE

Station DI2



Liste des espèces présentes	Code	Nombre	%
Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnecki	ADMI*	153	38.0
Achnanthydium lineare W.Smith	ACLI*	112	27.8
Achnanthydium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi	ADPY*	32	7.9
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	APED*	30	7.4
Cocconeis pseudolineata (Geitler) Lange-Bertalot	COPL*	16	4.0
Achnanthydium atomoides Monnier, Lange-Bertalot & Ector	ADAM	9	2.2
Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula	CPLA*	8	2.0
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN*	6	1.5
Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et Ector	SNIG*	5	1.2
Cocconeis euglypta Ehrenberg	CEUG*	4	1.0
Achnanthydium affine (Grunow) Czarnecki	ACAF*	4	1.0
Nitzschia dissipata (Kütz.) Grunow var. media (Hantzsch) Grunow in Van Heurck	NDME*	4	1.0
Gomphonema pumilum var. rigidum Reichardt & Lange-Bertalot	GPRI*	3	0.7
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow ssp. dissipata	NDIS*	3	0.7
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	NCTE*	2	0.5
Achnanthydium delmontii Peres, Le Cohu et Barthes	ADMO	2	0.5
Cocconeis pediculus Ehrenberg	CPED*	2	0.5
Nitzschia linearis (Agardh) W.M.Smith	NLIN*	2	0.5
Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory	NTPT*	1	0.2
Planothidium lanceolatum (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot	PTLA*	1	0.2
Amphora indistincta Levkov	AMID*	1	0.2
Denticula tenuis Kützing	DTEN*	1	0.2
Navicula veneta Kützing	NVEN*	1	0.2
Nitzschia sociabilis Hustedt	NSOC*	1	0.2