

Réseau de Suivi Fédéral

Départemental de Qualité des Cours d'eau :



Le Trévezel (2011)



Fédération du Gard pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
34 rue Gustave Eiffel – 30000 Nîmes
Tél. : 04 66 02 91 61 – Fax : 04 66 02 91 62
Courriel : fede-gard-pache@wanadoo.fr





Sommaire :

Table des Figures :	4
I- Présentation de l'étude :	5
1.1 Le réseau de Suivi Départemental de la fédération de Pêche du Gard :	5
1.2 Les paramètres suivis dans le cadre de ce réseau :	5
1.2.1 La Phase de diagnostic Hydrobiologique (IBGN) :	5
1.2.2 La Phase de diagnostic thermique :	6
1.2.3 La Phase de diagnostic piscicole :	6
1.3 Localisation du secteur de l'étude :	7
II- Méthodologie :	9
2.1 La Pêche Electrique d'Inventaire :	9
2.1.1 Le Principe :	9
2.1.2 Le Matériel :	10
2.2 L'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) :	10
2.2.1 Le Principe :	10
2.2.2 Le Matériel :	11
2.2.3 Le Prélèvement :	11
2.2.4 Le Tri et le calcul d'une note IBGN :	12
2.3 La Thermie :	14
2.3.1 Le matériel :	14
2.3.2 Généralités et contenu de l'analyse thermique :	15
2.4 Localisation de la station :	18
2.4.1 Présentation du Trévezel :	18
III- Les résultats obtenus :	21
3.1 IBGN :	21
3.1.1 Les taxons observés :	21
3.1.2 Le calcul de la note IBGN:	22
3.1.3 Le calcul de la robustesse :	23
3.1.4 La structure du peuplement :	23
3.1.5 Les caractéristiques écologiques du peuplement :	25
3.2 Les inventaires piscicoles :	28
3.2.1 Les résultats de la pêche électrique du 21/07/2011 :	28
3.3 La thermie:	31
IV- Conclusions :	34



Table des Figures :

FIG. 1 : LOCALISATION DU DEPARTEMENT DU GARD (S. KATSOUKAKIS) :	7
FIG. 2 : LES COURS D'EAU GARDOIS (S. KATSOUKAKIS) :	7
FIG. 3 : LA REPARTITION DU DEPARTEMENT PAR BASSINS VERSANTS (DDTM) :	8
FIG. 4 : REACTIONS PHYSIOLOGIQUES DU POISSON EN FONCTION DE SON POSITIONNEMENT ET DE SON ORIENTATION (VIBERT, 1966 ET LAMARQUE, 1990):	9
FIG. 5 : LE MATERIEL DE PECHE ELECTRIQUE DA LA FDAAPPMA30 (S.KATSOUKAKIS) :	10
FIG. 6 : DEFINITION DES CLASSES DE SUBSTRATS (NORME XP T 90-333) :	11
FIG. 7: LES CLASSES DE VARIETE TAXONOMIQUES ET LEURS CORRESPONDANCES (SCIENCES EAUX & TERRITOIRES N°1):	12
FIG. 8: LES DIFFERENTS GROUPES FAUNISTIQUES INDICATEURS (EAUX ET RIVIERES DE BRETAGNE):	13
FIG. 9: LA DETERMINATION DES NOTES IBGN ET DES CLASSES DE QUALITES IBGN(SCIENCES EAUX & TERRITOIRES N°1):.....	14
FIGURE 10 : SONDE THERMIQUE DE MARQUE HOB0 (S.KATSOUKAKIS) :	14
FIGURE 11 : REPRESENTATION PHYSIQUE D'UNE MOLECULE D'EAU ET DE SA COMPOSITION ATOMIQUE (HTTP://WWW.ILEPHYSIQUE.NET/FORUM-SUJET-230035.HTML) :	16
FIGURE 12 : CYCLE JOURNALIER DE LA TEMPERATURE D'UN COURS D'EAU (S.KATSOUKAKIS) :	17
FIGURE 16 LA LISTE FAUNISTIQUE OBTENUE SUR LE TREVEZEL (S.KATSOUKAKIS) :	21
FIGURE 17 LA LISTE FAUNISTIQUE OBTENUE SUR LE TREVEZEL (S.KATSOUKAKIS) :	22
FIGURE 18 LES CLASSES DE QUALITES ECOLOGIQUE POUR UN IBGN (S.KATSOUKAKIS) :	22
FIGURE 19 : LA NOTE OBTENU POUR LA ROBUSTESSE EN PRENANT EN COMPTE LA FAMILLE DES PERLODIDAES (S.KATSOUKAKIS) :	23
FIGURE 20 : LA STRUCTURE DU PEULEMENT DE MACRO-INVERTEBRES(S.KATSOUKAKIS) :	24
FIGURE 21 : LES INDICES CALCULES (S.KATSOUKAKIS) :	24
FIGURE 22 : LES TAILLES DES INDIVIDUS RETROUVES (S.KATSOUKAKIS) :	25
FIGURE 23 : LA DUREE DE VIE DES INDIVIDUS RETROUVES (S.KATSOUKAKIS) :	26
FIGURE 24 : LES STADES AQUATIQUES OBSERVES (S.KATSOUKAKIS) :	26
FIGURE 25 : LES MODES D'ALIMENTATIONS ET LES TYPES DE NOURRITURE (S.KATSOUKAKIS) :	27
FIGURE 26 : LES DISSIMILARITES AVEC UNE STATION DE REFERENCE (S.KATSOUKAKIS) :	28
FIGURE 27 : L'HISTOGRAMME DES CLASSES DE TAILLES DES TRUITES FARIO (S.KATSOUKAKIS) :	28
FIGURE 31 : LES POURCENTAGES DE REPARTITION DES CLASSES D'AGE DE TRUITE SUR UNE STATION TYPE :	29
FIGURE 28 : LES ESTIMATIONS DE PEULEMENT DU TREVEZEL (S.KATSOUKAKIS) :	29
FIGURE 29 : BAREME DE CUINAT (CSP, CONSEIL SUPERIEUR DE LA PECHE, 1978) :	29
FIGURE 30 : EXEMPLES DE LA REPARTITION DES CLASSES D'AGE DE TRUITE SUR UNE STATION TYPE :	30



I- Présentation de l'étude :

1.1 Le réseau de Suivi Départemental de la fédération de Pêche du Gard :

Dans le cadre de sa mission de gestion piscicole qui a pour but d'organiser les relations entre les Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) ainsi que les pêcheurs avec le milieu aquatique, la Fédération Départementale de Pêche du Gard a réalisé en 2011 la mise en place d'un réseau ayant pour but de collecter des informations sur la qualité des cours d'eau du Département. Ces données collectées ont pour but de constituer une base de données permettant d'informer les utilisateurs des milieux aquatiques mais également, à plus long termes, de permettre de fournir des outils précis pour optimiser la gestion et la préservation de notre patrimoine. Ce réseau est donc un complément aux différents grands réseaux d'observations (RCS : Réseau de contrôle et de Surveillance et RCO : Réseau de Contrôle Opérationnel) des partenaires administratifs comme le conseil général du Gard déjà en place. Cette expertise s'inscrit donc pleinement dans l'esprit des politiques locales (SDAGE, SAGE, Contrats de Rivières, etc.) nationales (LEMA : Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 Décembre 2006, etc.) et Européennes (DCE : Directive Cadre sur l'Eau, N°2000/60/CE, etc.) concernant la gestion de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

1.2 Les paramètres suivis dans le cadre de ce réseau :

Constitué de trois volets principaux, cet outil de collecte de données va permettre de recueillir des informations sur les macros invertébrés benthiques peuplant les rivières Gardoises, mais aussi sur les populations piscicoles présentes et sur la qualité thermiques des cours d'eau.

Plus précisément, trois phases de diagnostic sont mises en place :

1.2.1 La Phase de diagnostic Hydrobiologique (IBGN) :

L'évaluation de l'état écologique est possible par la réalisation de l'Indice Biologiques global Normalisé (IBGN). Cet outil normalisé (réf. XP T 90-333 et XP T 90-338) a été redéfini dans le cadre de la DCE qui impose désormais de tenir compte séparément de la



macro faune benthique des habitats marginaux et des habitats dominants. Le prélèvement doit par conséquent répondre à trois objectifs :

- Donner une image représentative du peuplement macro benthique
- Permettre la mise en place d'un indice multi métrique d'évaluation de l'état écologique à partir des invertébrés
- Le calcul, avec une incertitude acceptable, de la note IBGN

1.2.2 La Phase de diagnostic thermique :

La température est l'un des facteurs clés de la répartition des espèces piscicoles. Depuis quelques années, ce paramètre prend une importance particulière dans l'explication de l'état des populations piscicoles. L'ONEMA (Office Nationale de l'Eau et des Milieux Aquatiques) a mis en place un réseau national d'étude sur la qualité thermique. Cependant, le nombre de stations reste insuffisant en dépit de quelques données provenant du RCS. L'objectif de ce volet est donc de collecter en continu la température des rivières qui sont alors stockées puis analysées par la suite. Ceci permet entre autre de mesurer divers paramètres comme la moyenne journalière, la moyenne mensuelle, les extremums, etc.)

1.2.3 La Phase de diagnostic piscicole :

La connaissance de la structure des peuplements piscicoles des cours d'eau permet de déterminer l'état des milieux aquatiques. La méthodologie pour parvenir à cette acquisition se fait par la réalisation de pêches électriques d'inventaires.

Une fois les espèces capturées, inventoriées, mesurées et pesées, ces dernières sont alors relâchées dans le milieu naturel. Les données alors recueillies permettent de se rendre compte de la qualité du peuplement et par conséquent de celui de la rivière. Pour se faire, des graphiques sont édités représentants les classes d'âge des espèces piscicole et des indices sont calculés comme la biomasse à l'hectare ou encore l'IPR (Indice Poissons Rivière).

La méthodologie exacte de ces différentes phases sera abordée dans un chapitre ultérieur.



1.3 Localisation du secteur de l'étude :

Le Gard est un département faisant partie de la Région du Languedoc-Roussillon situé dans le Sud de la France (Fig. 1).



FIG. 1 : LOCALISATION DU DEPARTEMENT DU GARD (S. KATSOUKAKIS) :

D'une superficie de 5 900km² pour un total de 704 000 habitants en 2009 (Conseil Général du Gard), il regroupe environ 16 000 pêcheurs en 2011 bénéficiant d'une exceptionnelle diversité de milieu dulcicoles avec près de 3 300 kilomètres de cours d'eau et des centaines d'hectares de plans d'eau.

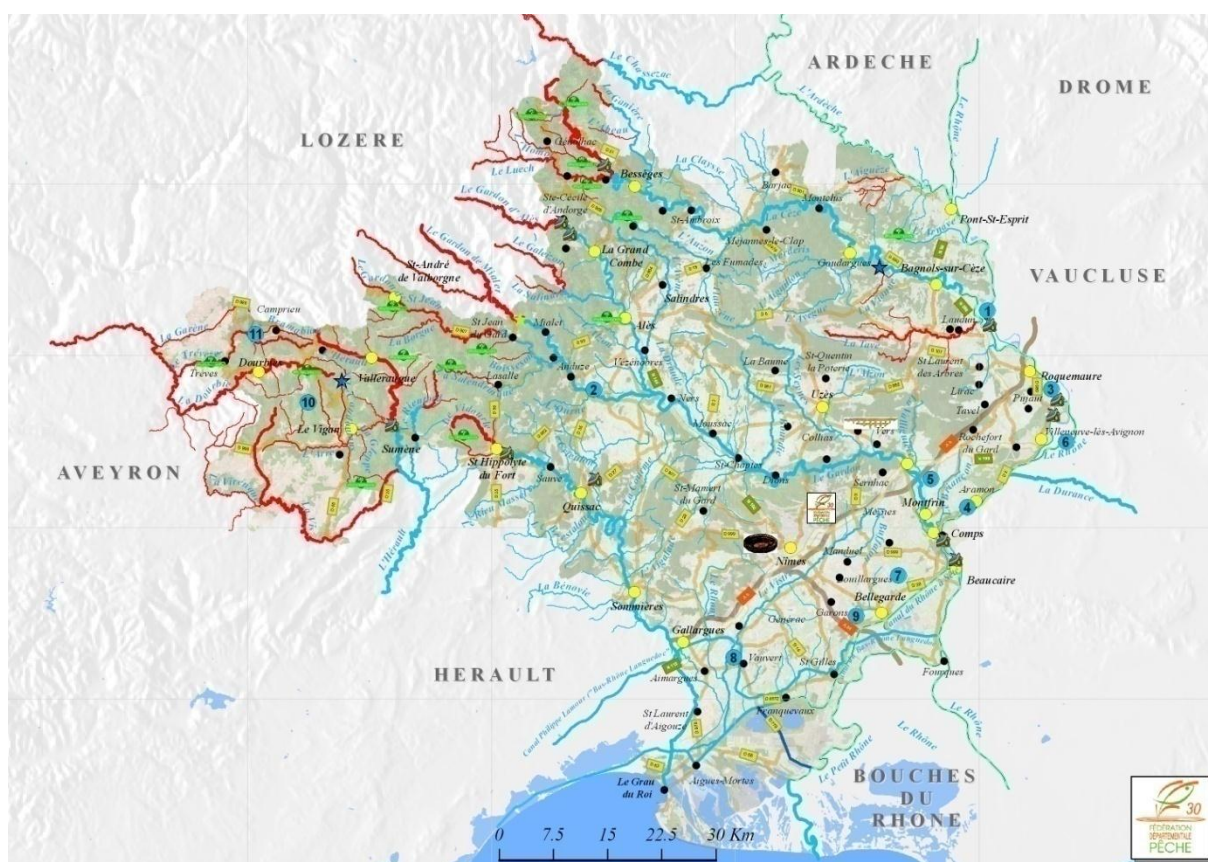


FIG. 2 : LES COURS D'EAU GARDOIS (S. KATSOUKAKIS) :



Sur les 3 300 km de linéaires, nous distinguons 1 023km de premières catégories donc de cours d'eau salmonicoles et 2 237km de deuxièmes catégories dites cyprinicoles.

Ce linéaire se répartit sur 9 bassins versants qui sont :

- L'Ardèche
- Le Rhône
- La Cèze
- Le Gardon
- La Dourbie
- L'Hérault
- Le Vidourle
- Le Vistre
- La Camargue

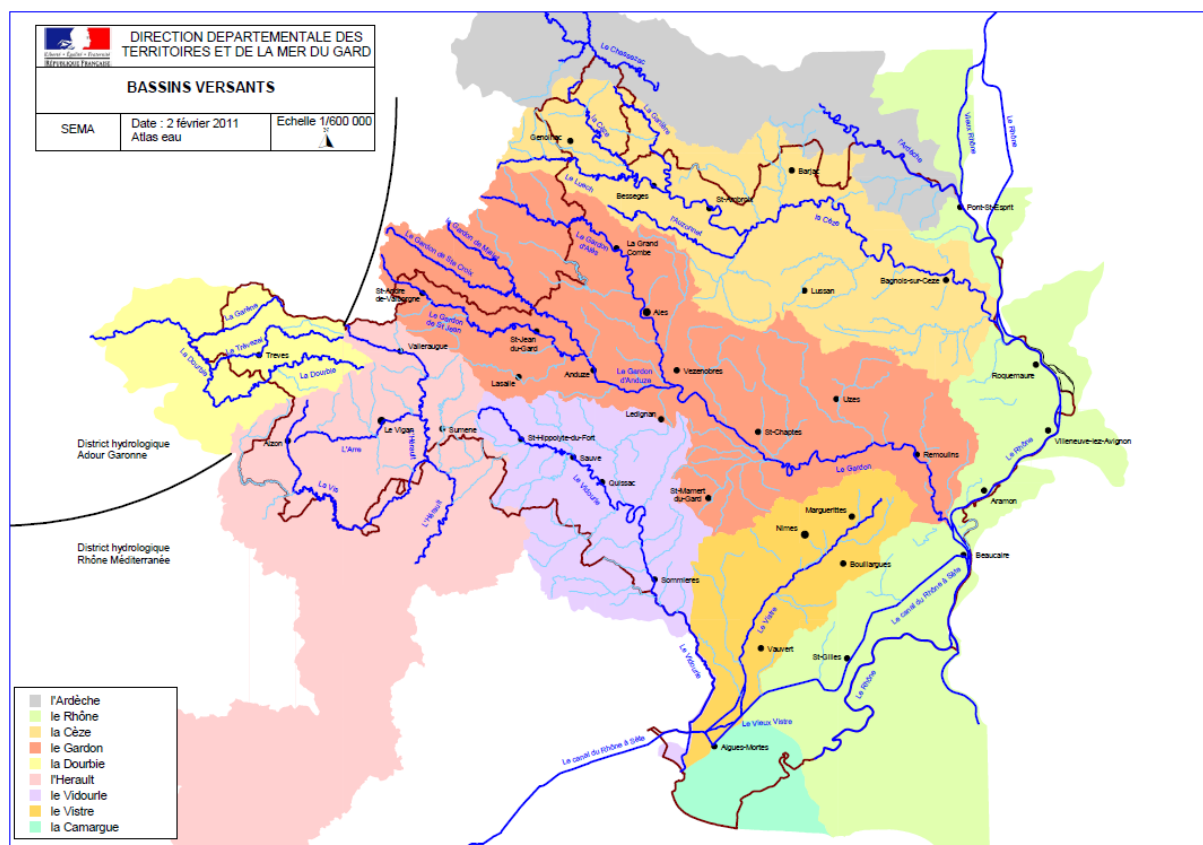


FIG. 3 : LA REPARTITION DU DEPARTEMENT PAR BASSINS VERSANTS (DDTM) :

Cette répartition par bassin va permettre d'alterner année par année les IBGN pour pouvoir couvrir rapidement l'ensemble du territoire.



II- Méthodologie :

2.1 La Pêche Electrique d'Inventaire :

2.1.1 Le Principe :

Pour permettre un inventaire précis de l'Ichtyofaune, L'ONEMA préconise la réalisation de pêches électriques. Le principe consiste à créer un courant électrique avec son champ associé dans l'eau au moyen de l'immersion d'électrodes reliées à un générateur provoquant des réactions prévisibles sur les poissons (Lamarque 1990, Reynolds 1996). Pour se faire, un champ électrique est créé dans l'eau entre deux électrodes alimentées par un générateur. On utilise un courant continu ou redressé/filtré car plus efficace et moins nocif pour le poisson.

Nous pouvons distinguer parmi les deux électrodes, la cathode qui reste fixe et l'anode qui est manipulée par l'opérateur et qui va balayer le secteur à échantillonner. Le rayon est généralement de l'ordre de deux mètres et les poissons se trouvant dans cette zone sont attirés vers l'anode et capturés vivants, identifiés, mesurés, pesés puis remis à l'eau.

Le fait d'induire un courant électrique dans l'eau a pour but de créer un comportement forcé sur les poissons se trouvant dans le champ d'action. La figure dessous explique les différents comportements prévisibles

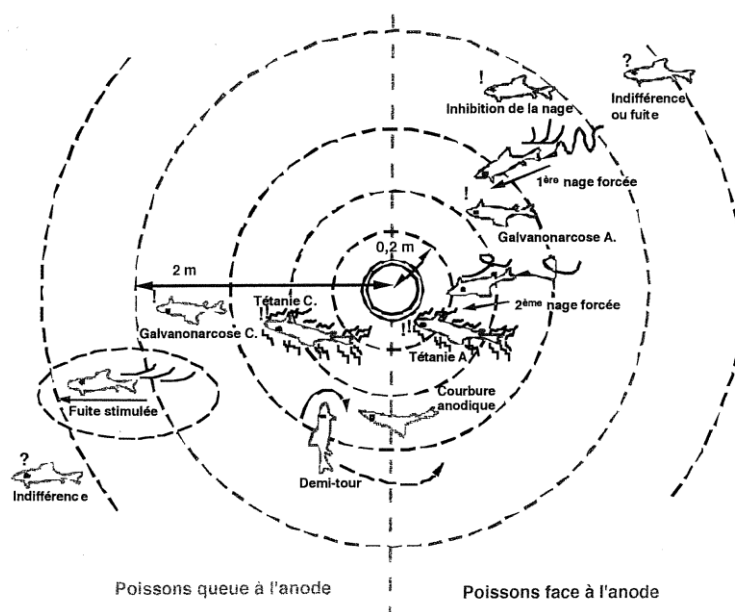


FIG. 4 : REACTIONS PHYSIOLOGIQUES DU POISSON EN FONCTION DE SON POSITIONNEMENT ET DE SON ORIENTATION (VIBERT, 1966 ET LAMARQUE, 1990):



Il convient également de rappeler qu'en fonction des espèces et de la taille des poissons, les comportements peuvent être modifiés.

2.1.2 Le Matériel :

Il est constitué d'un générateur de courant continu ou alternatif portable ou transportable ainsi que d'un dispositif de modulation et/ou de contrôle du courant produit. En termes de sécurité, il y a également un panel d'instruments de réglages, de mesures et de sécurité comprenant interrupteurs, potentiomètres, cadrans, voyants etc. Les appareils sont reliés entre eux par divers câbles. Avec au bout la cathode et l'anode. Enfin pour la partie biométrie, un ensemble d'instruments permettant la manutention du poisson dans les meilleures conditions est nécessaire.



FIG. 5 : LE MATERIEL DE PECHE ELECTRIQUE DA LA FDAAPPMA30 (S.KATSOUKAKIS) :

2.2 L'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) :

2.2.1 Le Principe :

Il s'agit d'un outil de diagnostic basé sur l'étude des macroinvertébrés. Ces organismes sont considérés comme de très bons indicateurs biologiques et permettent de mettre en évidence les éléments de qualités biologiques pouvant révéler des pressions anthropiques. Du fait de leur sédentarité et de leur inféodation à un type de substrat, ils vont subir les pressions exercées sur le milieu et de ce fait, les populations observées vont dépendre de cette qualité de milieu. En effet, présentant également une



mobilité réduite bien que certains organismes aient la capacité de se disperser et de quitter le milieu, ils ne peuvent que subir ou mourir et deviennent donc représentatifs des conditions environnementale d'un milieu donné. Présentant aussi une durée de vie relativement longue (allant de quelques mois à quelques années), ils vont pouvoir fournir un enregistrement intégré sur la condition du milieu. Pour finir, ils sont abondants, ubiquistes, bien que certaines espèces présentent des habitats préférentiels et sont surtout très facile à prélever (Sciences Eaux & Territoires n°01).

2.2.2 Le Matériel :

Le prélèvement s'effectue avec :

- Un échantillonneur Surber à filet de maille 500µm et une surface de base de 1/20m²
- Des récipients hermétiques pour les échantillons
- Du matériel d'estimation de distance (décamètre, laser mètre etc.)
- De l'éthanol pour conserver les échantillons.

2.2.3 Le Prélèvement :

Une fois la station délimitée, il convient tout d'abord de procéder à une estimation de la superficie mouillée ainsi que des pourcentages de recouvrements des différents types de substrats. Il est alors ensuite possible de définir les substrats marginaux et les substrats dominants.

Définition des classes de substrat (et sigle)	Superficie / surface mouillée totale du point de prélèvement	Substrat prélevé	Règle complémentaire
Dominant (D)	[5 % ; 100 %]	OUI	
Marginal représentatif (M)] 0 ; 5 % [Hormis les cas ci-dessous
Marginal non représentatif (MNR)] 0 ; 5 % [NON	Non prélevé en raison de son caractère exceptionnel, ou liée à une singularité morphologique (par exemple : ruines d'ouvrages apportant des blocs sur une rivière à fond argileux).
Présent non pris en compte (P)	Toutes superficies		Non pris en compte en raison d'une surface minimale contiguë inférieure à 1/20 de m ² , excepté pour les bryophytes et les hélophytes de la strate basse. NOTE Ces deux derniers substrats peuvent donc être prélevés sur une placette fragmentée de façon à atteindre la surface minimale à échantillonner).

FIG. 6 : DEFINITION DES CLASSES DE SUBSTRATS (NORME XP T 90-333) :



Comme le souligne la fig.9, un substrat est considéré comme marginal quand la superficie qu'il représente par rapport à la surface mouillée est $< 5\%$.

A partir de ce point, il est alors possible de réaliser le plan d'échantillonnage qui se subdivise en 4 phases :

- La phase A : échantillonnage de 4 prélèvements élémentaires de substrats marginaux
- La phase B : échantillonnage de 4 prélèvements élémentaires de substrats dominants
- La phase C : échantillonnage de 4 prélèvements élémentaires complémentaires de substrats dominants. Cette phase consiste en réalité à prélever le reste des substrats dominants qui ont pu être observés et qui n'ont pas pu être prélevés dans la phase B. S'il advenait que tous aient été échantillonnés, il convient alors de re-prélever les substrats dominants au prorata de leur superficie relative.

2.2.4 Le Tri et le calcul d'une note IBGN :

La phase du Tri s'effectue en laboratoire et consiste à retirer le maximum de macro invertébrés des échantillons, à les déterminer au niveau de leur genre selon la DCE et la norme XP T 90-388 sur le traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macroinvertébrés de cours d'eau et à les dénombrer pour pouvoir obtenir une note dite IBGN.

Le calcul de cette note fait intervenir plusieurs paramètres à savoir :

- La classe de variété taxonomique qui, sur la base des 152 taxons potentiellement présents, est égale au nombre de taxons récoltés même s'ils ne sont représentés que par un seul individu. Il y a 14 classes de variétés définies. (cf. fig.10 ci-dessous)

Classe de variété	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Richesse	> 50	45	41	37	33	29	25	21	17	13	10	7	4	1
taxonomique	49	44	40	36	32	28	24	20	16	12	9	6	3	

FIG. 7: LES CLASSES DE VARIÉTÉ TAXONOMIQUES ET LEURS CORRESPONDANCES (SCIENCES EAUX & TERRITOIRES N°1):

- Le groupe faunistique indicateur : Parmi ces cent cinquante-deux taxons, trente-huit sont définis comme taxons indicateurs ; ils permettent de définir neuf groupes faunistiques indicateurs correspondant à une polluosensibilité décroissante (de 9 à 1). Le tableau en figure 11 présente les différents Groupes Faunistiques Indicateurs.



Taxons	GI
Chloroperlidae Perlidae Perlodidae Taeniopterygidae	9
Capniidae Brachycentridae Odontoceridae Philopotamidae	8
Leuctridae Glossosomatidae Beraeidae Goeridae Leptophlebiidae	7
Nemouridae Lepidostomatidae Sericostomatidae Ephemeridae	6
Hydroptilidae Heptageniidae Polymitarcidae Potamanthidae	5
Leptoceridae Polycentropodidae Psychomyidae Rhyacophilidae	4
Limnephilidae Hydropsychidae Ephemerellidae Aphelocheiridae	3
Baetidae Caenidae Elmidae Gammaridae Mollusques	2
Chironomidae Asellidae Achètes Oligochètes	1

FIG. 8: LES DIFFERENTS GROUPES FAUNISTIQUES INDICATEURS (EAUX ET RIVIERES DE BRETAGNE):

A partir de cela il est alors possible de calculer la note grâce à la formule suivante :

$$\text{IBGN} = \text{N}^{\circ} \text{ du groupe faunistique indicateur} + (\text{N}^{\circ} \text{ de classe de variété} - 1)$$

$$\text{Avec IBGN} \leq 20$$



La figure ci-dessous permet grâce à cette formule d'obtenir la correspondance de la note IBGN et présente les 5 classes d'interprétations écologiques qui permettent de qualifier la qualité du cours d'eau.

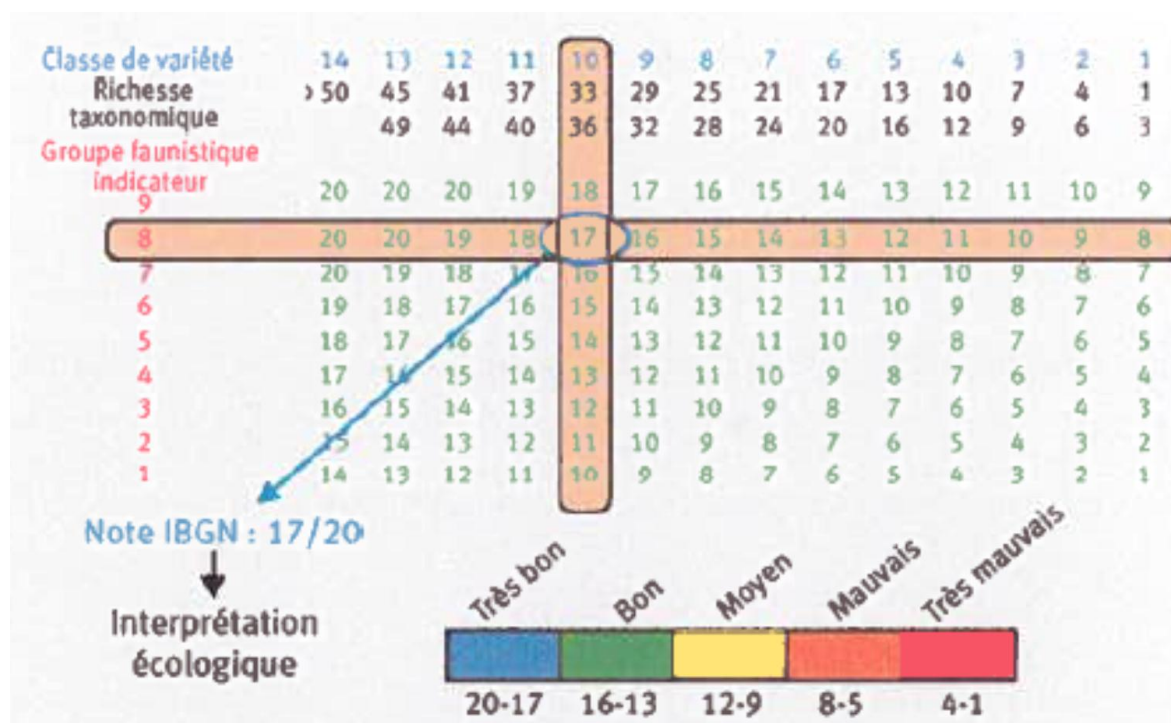


FIG. 9: LA DETERMINATION DES NOTES IBGN ET DES CLASSES DE QUALITES IBGN (SCIENCES EAUX & TERRITOIRES N°1):

2.3 La Thermie :

2.3.1 Le matériel :

La température des cours d'eau est enregistrée grâce à des sondes thermiques de type Hobo Water Temp pro V2 comme l'illustre la photo ci-dessous :



FIGURE 10 : SONDE THERMIQUE DE MARQUE HOBO (S.KATSOUKAKIS) :



Les enregistreurs utilisés sont immergés en permanence dans le cours d'eau et sont fixés à divers éléments observables sur les lieux tels des racinaires. En cas d'absence de points de fixation, des piquets sont installés pour éviter la perte de la sonde. Chaque sonde enregistre les températures de la rivière sur un pas de temps de 30 minutes. Les données sont alors stockées dans une mémoire interne puis récupérées grâce à une navette (ou shuttle). Ces données sont ensuite transférées sur ordinateur puis analysées grâce au logiciel HOBO permettant une lecture rapide des valeurs recueillies.

Suite à un partenariat avec la fédération de pêche de Haute Savoie, la fédération de pêche du Gard utilise une macro sur le logiciel Excel (Macma Salmo). Cette « application » permet de calculer les différentes valeurs nécessaires à l'établissement du diagnostic thermique du cours d'eau.

Les stations mises en place permettront ainsi d'enregistrer continuellement la température et cela pendant toute l'année. Des campagnes de relèves de données seront effectuées pour récupérer au fur et à mesure les informations stockées mais également pour s'assurer du bon fonctionnement ainsi que de la présence des sondes qui sont susceptibles d'être emportées pendant les crues.

2.3.2 Généralités et contenu de l'analyse thermique :

Les résultats de chaque station vont tout d'abord être présentés séparément. Pour se faire, un premier graphique illustrera les températures moyennes journalières relevées pendant la chronique allant du 10/05/2010 au 31/08/2010. Cette figure montrera également les maximums et minimums les plus importants observés sur chaque journée. Il sera également présent les limites importantes en termes de préférendum pour l'espèce *Salmo trutta*. Parmi ces limites nous pouvons trouver les valeurs de :

- ✚ 19°C : Il s'agit de la valeur à partir de laquelle la truite Fario stoppe son alimentation et voit par conséquent sa croissance réduite. De même, si la période durant laquelle la température reste au-dessus de cette valeur est importante, la reproduction se verra également réduite. (Alabaster et Lloyd, 1980 ; Crisp, 1996 ; Elliott, 1975, 1981, 1984, 1994 ; Elliott et Hurley, 2001 ; Varley, 1967).
- ✚ 25°C : c'est la limite dite létale ou sub-létale pour les juvéniles et les adultes. Les populations se voient alors fortement impactées.



Un autre graphique viendra ensuite observer le poids des valeurs recueillies. Un comparatif entre l'amplitude thermique journalière observé en milieu aquatique et celle relevé en milieu aérien permettra de voir si l'enregistreur thermique était dans l'eau ou bien hors eau. Cette observation peut se faire grâce aux propriétés chimiques de l'eau. D'après une étude menée par le CNRS, et parue dans la revue scientifique « Saga Sciences », il est dit que : « Si les changements d'état de l'eau se produisent à des températures beaucoup plus élevées que la "normale", les quantités d'énergie nécessaires pour faire fondre la glace, vaporiser l'eau liquide ou tout simplement élever la température de l'eau sont elles aussi très élevées. En effet, pour élever de 1°C la température d'une masse donnée d'eau, il faut dépenser 4 fois plus d'énergie que pour élever de 1°C la température de la même masse d'air ». Ce phénomène est lié à l'inertie thermique de l'eau. D'un point de vue chimique, une molécule d'eau se compose de la façon suivante :

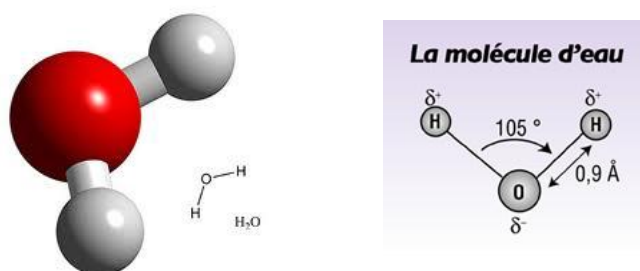


FIGURE 11 : REPRESENTATION PHYSIQUE D'UNE MOLECULE D'EAU ET DE SA COMPOSITION ATOMIQUE

([HTTP://WWW.ILEPHYSIQUE.NET/FORUM-SUJET-230035.HTML](http://www.ilephysique.net/forum-sujet-230035.html)) :

L'élévation de la température de l'eau passe par une augmentation de l'agitation moléculaire. Les liaisons hydrogènes, liant les molécules d'eau entre elles, réduisent cette capacité d'agitation. Il faut donc apporter de l'énergie et cela en quantité plus importante que si ces dernières étaient absentes. Cette énergie en milieu naturel provient essentiellement du soleil.

Ainsi, les masses d'eau peuvent donc emmagasiner la température le jour et la restituer la nuit sans pour autant que leur température varient beaucoup. Cette observation s'illustre sur chaque relevé thermique journalier :



La température de l'eau sur une période de 2 jours

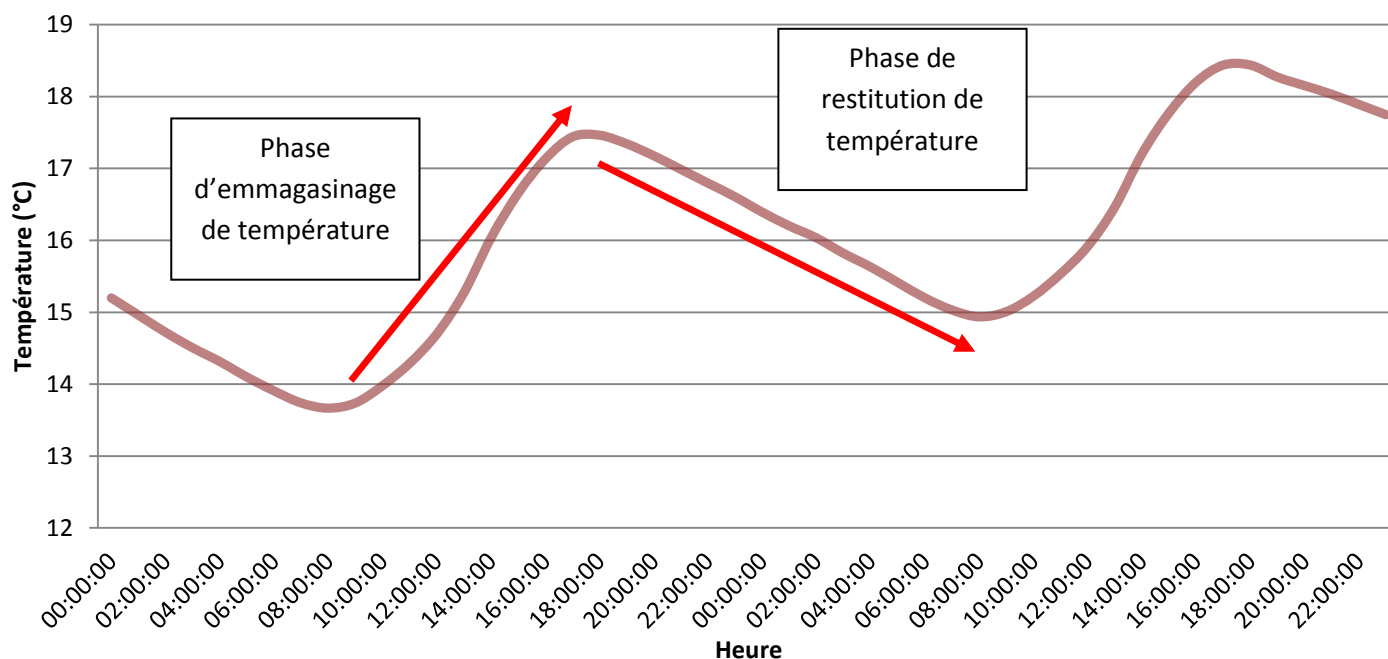


FIGURE 12 : CYCLE JOURNALIER DE LA TEMPÉRATURE D'UN COURS D'EAU (S.KATSOUKAKIS) :

Ce cycle se répète alors de jours en jours.

L'analyse sera ensuite complétée par un tableau récapitulatif des divers paramètres permettant une analyse approfondie au niveau du cours d'eau et des impacts de la température sur la richesse spécifique du milieu concerné. Les paramètres étudiés sont les suivants :

- Dd Période : Date de début de la période étudiée
- Df Période : Date de fin de la période étudiée
- Ti min : Température instantanée minimale
- Ti max : Température instantanée maximale
- ATi : Amplitude thermique sur la période étudiée
- Ajmax Ti : Amplitude thermique journalière maximale
- D Ajmax Ti : Date à laquelle l'amplitude journalière maximale a été observée
- T mj min : T° moyenne journalière minimale
- T mj max : T° moyenne journalière maximale
- ATmj : Amplitude thermique des moyennes journalières
- D Tmj max : Date à laquelle la T° moyenne journalière maximale a été observée
- Tmp : Température moyenne de la période
- Tm30j max : T° moyenne des 30 jours les plus chauds



- Dd Tm30j max : Date de début de la période des 30 jours consécutifs les plus chauds
- Df Tm30j max : Date de fin de la période des 30 jours consécutifs les plus chauds
- Nbj Tmj 4-19 : Nombre de jours ou la température se situe entre 4 et 19°C
- % Tmj 4-19 : Pourcentage de jours ou la T° moy journalière est comprise entre 4 et 19°C
- Dd Tmj <4 : Date à laquelle la T° moyenne journalière est pour la première fois <4°C
- Df Tmj <4 : Date à laquelle la T° moyenne journalière est pour la dernière fois <4°C
- % Tmj <4 : Pourcentage de jours ou la T° moyenne journalière est < 4°C
- % Tmj > 19 : Pourcentage de jours ou la T° moyenne journalière est > 19°C
- Nb Ti > 19 : Nombre d'heures totales ou la T° instantanée est > 19°C
- Nb sq Ti > 19 : Nombre de séquences durant lesquelles les T° restent > 19°
- Nbmax Ti csf > 19 : Nombres d'heures max consécutives durant lesquelles les T° restent > 19°C
- Nb Ti ≥ 25 : Nombre d'heures totales ou la T° est ≥ 25°C
- Nb sq Ti ≥ 25 : Nombre de séquences durant lesquelles les T° restent ≥ 25°C
- Nbmax Ti csf ≥ 25 : Nombres d'heures max consécutives durant lesquelles les T° restent ≥ 25°C

Enfin, un dernier graphique vient compléter cette analyse stationnelle en présentant les pourcentages de jours ou les températures sont comprises entre les valeurs seuils du préférendum de *Salmo trutta*.

2.4 Localisation de la station :

2.4.1 Présentation du Trévezel :

Le Trévezel est un affluent en rive droite de la Dourbie. D'un linéaire de 30 kilomètres, il prend sa source dans les Cévennes, à l'ouest du col de l'Espérou au niveau de la commune de Valleraugue à une altitude de 1377 mètres.



La carte suivante présente le cheminement de ce cours d'eau :

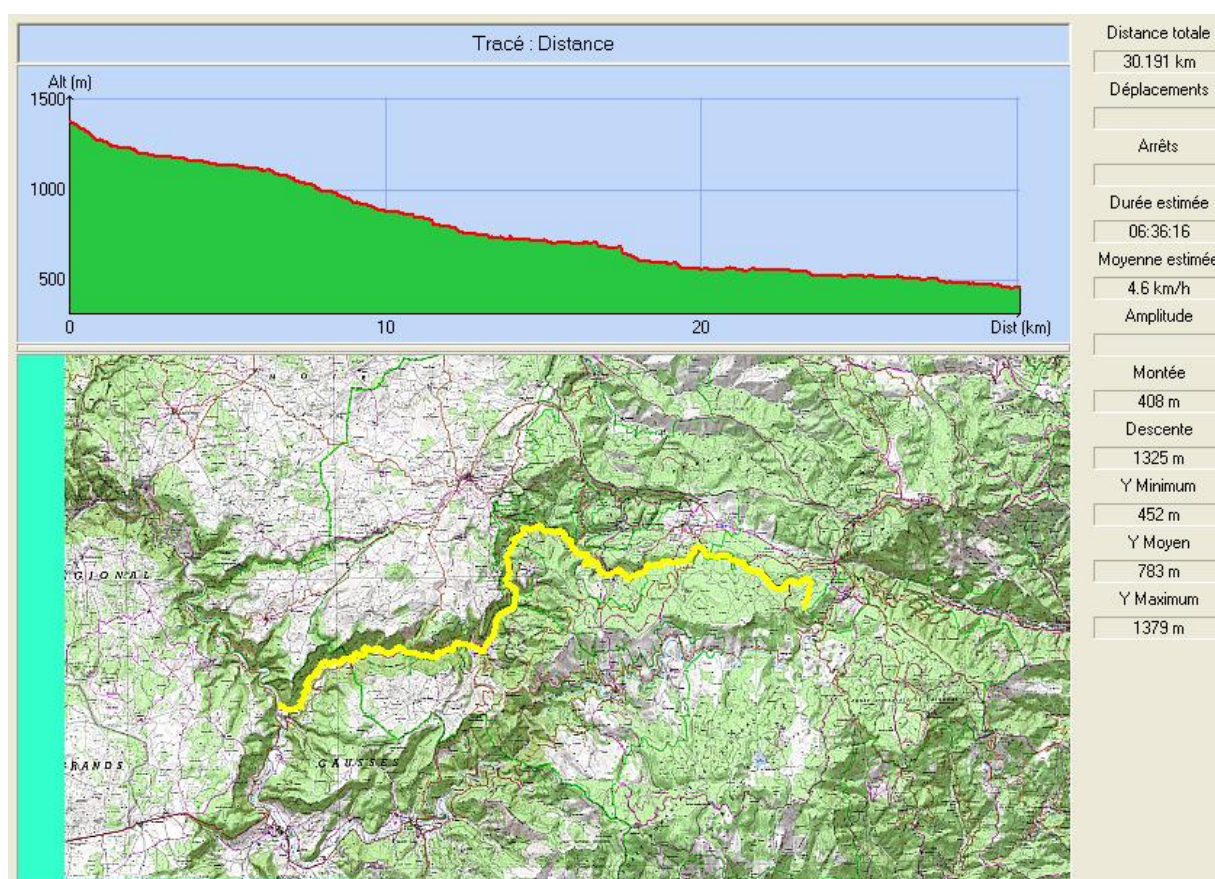
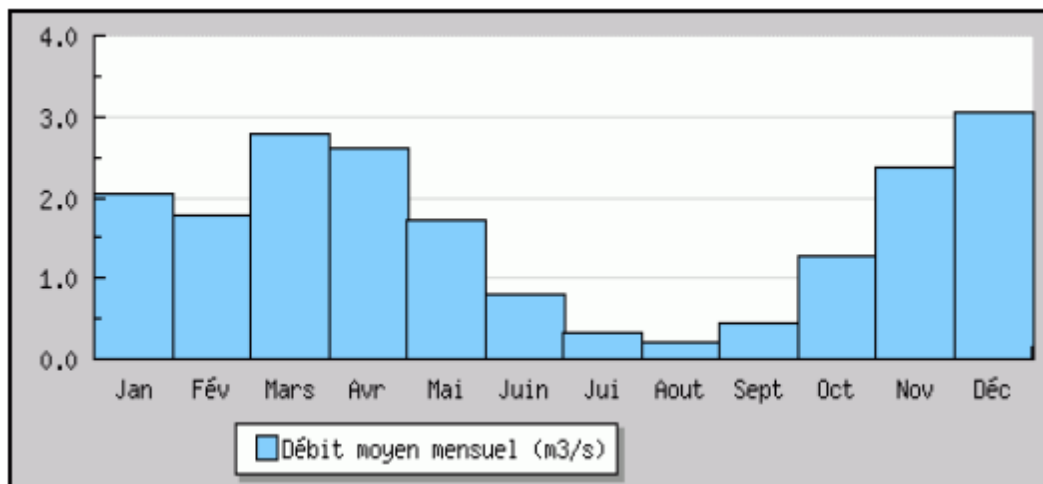


FIGURE 13: LE CHEMINEMENT ET LA PENTE DU TREVEZEL DE LA SOURCE A SA CONFLUENCE (S.KATSOUKAKIS) :

Il apparaît que la pente de ce cours d'eau est de 3% entre la source et sa confluence avec la Dourbie.

En termes de débits, il n'existe plus à ce jour de station permettant de mesurer les lames d'eau ainsi que les débits journaliers. Cependant, le DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) avait mis en place une station par le passé. Les données recueillies ont permis d'obtenir les informations suivantes (Fig.14)





	janv.	fév.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
Débits (m³/s)	2.050 #	1.770 #	2.780 #	2.600 #	1.730 #	0.795 #	0.339 #	0.221 #	0.440 #	1.280 #	2.370 #	3.050 #	1.620
Qsp (l/s/km²)	36.1 #	31.2 #	49.0 #	45.8 #	30.6 #	14.0 #	6.0 #	3.9 #	7.8 #	22.5 #	41.8 #	53.9 #	28.5
Lame d'eau (mm)	96 #	78 #	131 #	118 #	81 #	36 #	15 #	10 #	20 #	60 #	108 #	144 #	902

fréquence	quinquennale sèche	médiane	quinquennale humide	module (moyenne)
débits (m³/s)	1.300 [1.100;1.400]	1.600 [1.300;2.100]	2.000 [1.800;2.200]	1.620 [1.470;1.760]

Qsp : débits spécifiques

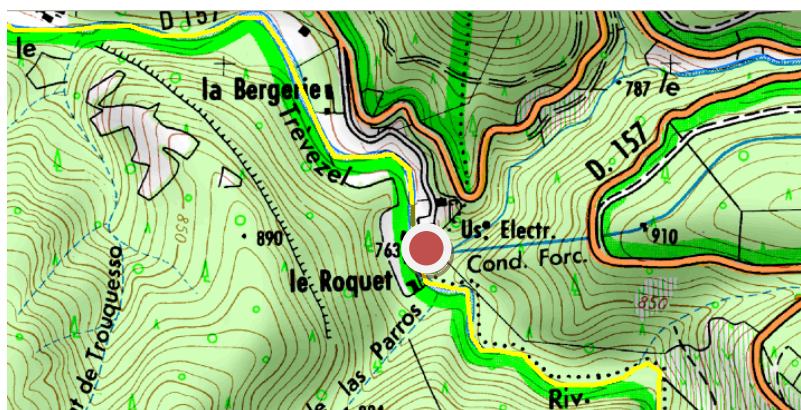
Codes de validité :

- (espace) : valeur bonne
- ! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- # : valeur estimée (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine

FIGURE 14: LES DEBITS SUR LE TREVEZEL A TREVES (EAUFRANCE) :

Le Qm (débit moyen) est de $1.620 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Nous pouvons constater des débits très faibles en été et une lame d'eau relativement basse (10mm) ce qui peut laisser envisager des périodes d'assec.

La station d'étude se situe au niveau de l'usine électrique à proximité de la conduite forcée visible sur la figure 15 :



Station

FIGURE 15: LOCALISATION DE LA STATION SUR CARTOEXPLORER :



III- Les résultats obtenus :

3.1 IBGN :

3.1.1 Les taxons observés :

Ordre	Famille	genre espèce	bocal 2	bocal 3	bocal 1	Effectifs totaux
			Habitats dominants	Habitats dominants secondaires	Habitats marginiaux	
PLECOPTERES	Capniidae	Capnia	0	0	91	91
PLECOPTERES	Nemouridae	Nemoura	2	44	0	46
PLECOPTERES	Nemouridae	Protonemura	36	18	162	216
PLECOPTERES	Perlidae	Dinocras	0	0	7	7
PLECOPTERES	Perlidae	Perla	2	0	0	2
PLECOPTERES	Periodidae	Isoperla	13	0	30	43
PLECOPTERES	Periodidae	Periodes	0	0	5	5
PLECOPTERES	Periodidae		7	0	0	7
TRICHOPTERES	Brachycentridae	Micrasema	40	0	2	42
TRICHOPTERES	Hydropsychidae	Hydropsyche	3	0	6	9
TRICHOPTERES	Lepidostomatidae	Lepidostoma hirtum	0	3	0	3
TRICHOPTERES	Leptoceridae	Leptocerus	0	0	71	71
TRICHOPTERES	Philopotamidae	Philopotamus	0	0	2	2
TRICHOPTERES	Polycentropodidae	Holocentropus	0	0	1	1
TRICHOPTERES	Polycentropodidae	Plectrocnemia	1	0	0	1
TRICHOPTERES	Psomyiidae	Lype	0	0	2	2
TRICHOPTERES	Sericostomatidae	Sericostoma	27	17	54	98
TRICHOPTERES	Sericostomatidae		0	0	21	21
EPHEMEROPTERES	Baetidae	Baetis	17	16	12	45
EPHEMEROPTERES	Baetidae	Centroptilum luteolum	0	5	0	5
EPHEMEROPTERES	Baetidae	Procladius bifidus	3	5	0	8
EPHEMEROPTERES	Caenidae	Caenis	1	6	2	9
EPHEMEROPTERES	Ephemerellidae	Serratella	5	20	94	119
EPHEMEROPTERES	Heptageniidae	Ecdyonurus	10	1	3	14
EPHEMEROPTERES	Heptageniidae	Epeorus	12	0	0	12
EPHEMEROPTERES	Leptophlebiidae	Habroleptoides	3	2	4	9
EPHEMEROPTERES	Leptophlebiidae	Habrophlebia	0	2	2	4
COLEOPTERES	Curculionidae	Curculionidae	3	0	0	3
COLEOPTERES	Dytiscidae	Hydroporus	3	0	0	3
COLEOPTERES	Dytiscidae	Platambus maculatus	0	0	1	1
COLEOPTERES	Dytiscidae		0	0	0	4.0
COLEOPTERES	Elmidae	Elmis	8	0	27	35
COLEOPTERES	Elmidae	Esolus	8	0	0	8
COLEOPTERES	Elmidae	Limnius	32	16	3	51
COLEOPTERES	Elmidae	Oulimnius	0	0	1	1
COLEOPTERES	Hydraenidae	Hydraena	0	0	30	30
DIPTERES	Ceratopogonidae		0	0	2	2
DIPTERES	Chironomidae	Chironomus	0	0	1	1
DIPTERES	Chironomidae	Orthocladius l.s.	0	0	1	1
DIPTERES	Chironomidae		259	165	1294	1720
DIPTERES	Limonidae		2	0	0	2
DIPTERES	Psychodidae		1	0	12	13
DIPTERES	Simuliidae		3	0	2	5
DIPTERES	Tabanidae		1	1	0	2
ODONATES	Cordulegasteridae	Cordulegaster	0	0	1	1
MEGALOPTERES	Stalidae	Stalis	0	0	2	2
BIVALVES	Sphaeriidae	Sphaerium	18	0	0	18
GASTEROPODES	Hydrobiidae	Belgrandia	1	3	7	11
GASTEROPODES	Hydrobiidae	Bythiospeum	0	0	3	3
ACHETES	Erpobdellidae	Erpobdella	0	4	0	4
ACHETES	Erpobdellidae		0	0	0	4
ACHETES	Glossiphoniidae	Helobdella stagnalis	8	1	2	11
ACHETES	Glossiphoniidae		4	0	15	30
TRICLADES	Dugesidae	Dugesia	0	1	0	1
OLIGOCHETES	OLIGOCHETES		117	26	35	178
Effectifs totaux			650	356	2010	3016

FIGURE 16 LA LISTE FAUNISTIQUE OBTENUE SUR LE TREVEZEL (S.KATSOLAKIS) :



La figure ci-dessus nous présente le détail des macroinvertébrés observés sur la station du Trévezel. Les bocaux que l'on peut observer en en-tête sont les regroupements des prélèvements en fonctions des habitats qu'ils soient marginaux, dominants ou dominants secondaires. Au total, 3016 insectes ont été recensés dont les 2/3 dans les habitats marginaux.

3.1.2 Le calcul de la note IBGN:

Le Groupe indicateur observé pour ce prélèvement est la famille des Perlidae ce qui correspond à un GFI (Groupe Faunistique Indicateur) de 9. En ce qui concerne la classe de variétés, nous avons 32 taxons ce qui équivaut à la classe 9. La note est donc égale à :

$$\text{IBGN} = 9 + (9 - 1) = 17$$

classe de variété	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
richesse taxonomique	>50	45 49	41 44	37 40	33 36	29 32	25 28	21 24	17 20	13 16	10 12	7 9	4 6	1 3
groupe faunistique indicateur														
9	20	20	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9
8	20	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8
7	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7
6	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6
5	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5
4	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4
3	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
2	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
1	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

FIGURE 17 LA LISTE FAUNISTIQUE OBTENUE SUR LE TREVEZEL (S.KATSOUKAKIS) :

La note correspond donc à la classe de qualité Très bonne :

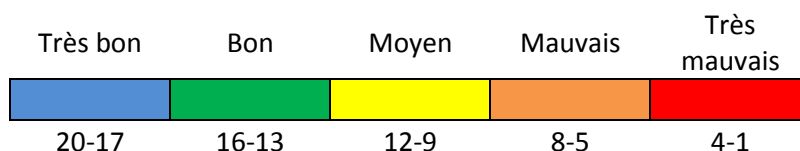


FIGURE 18 LES CLASSES DE QUALITES ECOLOGIQUE POUR UN IBGN (S.KATSOUKAKIS) :



3.1.3 Le calcul de la robustesse :

La robustesse aussi appelée IBGN-1 est une notion permettant d'aborder la fiabilité de la note IBGN obtenue. La robustesse se calcule de la même manière que l'indice auquel elle se rapproche, mais sans prendre en compte le premier taxon indicateur. Il se caractérise par une note sur 20. C'est l'écart entre la robustesse et l'IBGN qui détermine la fiabilité de la note et la qualité de l'appréciation du site.

Dans le cas de la station du Trévezel, le GFI est de 9 avec les Perlidaes. Si on supprime cette famille, la famille suivante que l'on retrouve est celle des Perlodidae qui correspond également à un GFI de 9. La note IBGN-1 est donc elle aussi de 17 ce qui atteste de la fiabilité de l'IBGN réalisé.

classe de variété	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
richesse taxonomique	>50	45 49	41 44	37 40	33 36	29 32	25 28	21 24	17 20	13 16	10 12	7 9	4 6	1 3
groupe faunistique indicateur														
9	20	20	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9
8	20	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8
7	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7
6	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6
5	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5
4	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4
3	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
2	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
1	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

FIGURE 19 : LA NOTE OBTENU POUR LA ROBUSTESSE EN PRENANT EN COMPTE LA FAMILLE DES PERLODIDAE (S.KATSOUKAKIS) :

3.1.4 La structure du peuplement :

Le graphique de la figure 20 ci-dessous est construit à partir de l'abondance relative de chaque taxon des 9 groupes faunistiques indicateur répartis sur l'axe des abscisses du plus polluo-tolérant au plus polluo-sensible. Les abondances relatives sont déterminées en trois groupes de 5 classes d'abondances issus du tableau du guide technique IBGN.



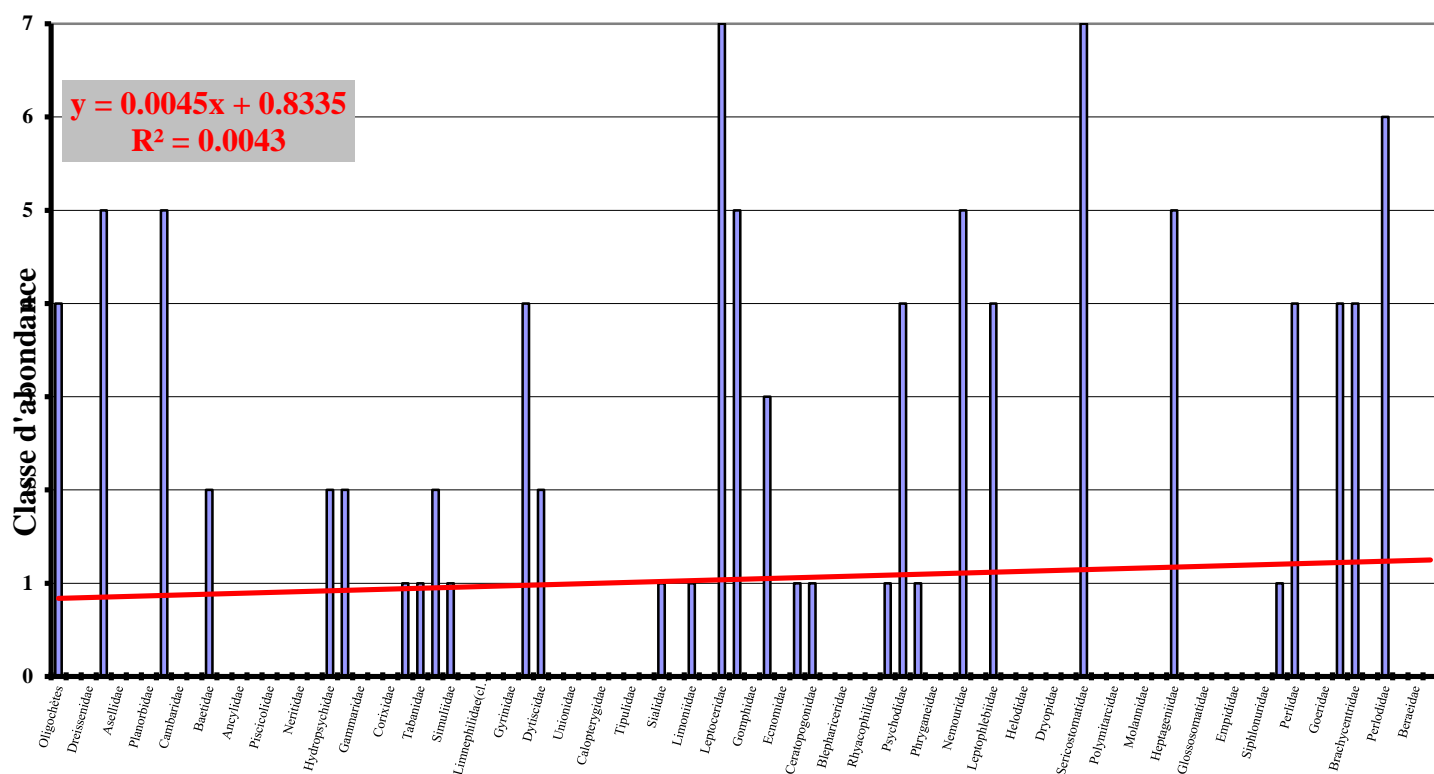


FIGURE 20 : LA STRUCTURE DU PEUPEMENT DE MACROINVERTEBRES(S.KATSOUAKIS) :

La ligne rouge représente la droite d'ajustement qui montre l'état d'équilibre du peuplement de macroinvertébrés. Son équation est $0.004x + 0.833$. Pour des stations peu perturbées, cette droite est quasi horizontale. Cependant plus on se situe vers la zone de crénon, plus la droite a tendance à remonter sur sa partie droite. Et inversement si on descend vers le potamont, elle remontra sur sa gauche. Ainsi, le peuplement nous montre que la station est peu perturbée et qui plus est nous nous situons plus vers le potamont.

Cette information peut est également traduite sous la forme d'un indice appelé l'indice EqAb. Il correspond au ratio des abondances entre les taxons polluosensibles et les taxons polluo-tolérants pondéré d'un coefficient suivant le degré de polluosensibilité du taxon. Il peut être très supérieur à 20 sur des zones amont en situation de référence et diminue quand on descend vers l'aval pour atteindre des valeurs comprises entre 5 et 10 sur les stations de référence. Dans notre cas, l'EqAb est 26.49 ce qui atteste d'un peuplement très proche des stations de références.

Nbr individus (Cb2) =	2657	Nbr de taxon (Cb2) =	31	Indice EqAb =	26.49	Indice de pullulation =	13.9
------------------------------	-------------	-----------------------------	-----------	----------------------	--------------	--------------------------------	-------------

FIGURE 21 : LES INDICES CALCULES (S.KATSOUAKIS) :



L'indice de pullulation traduit le degré de dominance du taxon majoritaire en effectif du peuplement. Un indice élevé indique qu'un taxon est fortement dominant dans le peuplement ce qui est le cas ici avec la présence d'un très grand nombre de chironomidae (1720 individus).

Il existe également deux autres indices qui sont l'indice de diversité de Hill et l'indice de Pielou qui mesure respectivement la diversité du peuplement et la répartition des abondances d'un peuplement. Pour le Trévezel, l'indice de Pielou est de 0.52 ce qui signifie que plusieurs taxons sont présents en abondance. En ce qui concerne l'indice de Hill, sa valeur est de 0.79 ce qui correspond à une forte diversité du peuplement.

Par conséquent, cette station présente un peuplement relativement dense et diversifié avec la présence de taxons fortement polluosensibles ce qui atteste d'une très bonne qualité du milieu.

3.1.5 Les caractéristiques écologiques du peuplement :

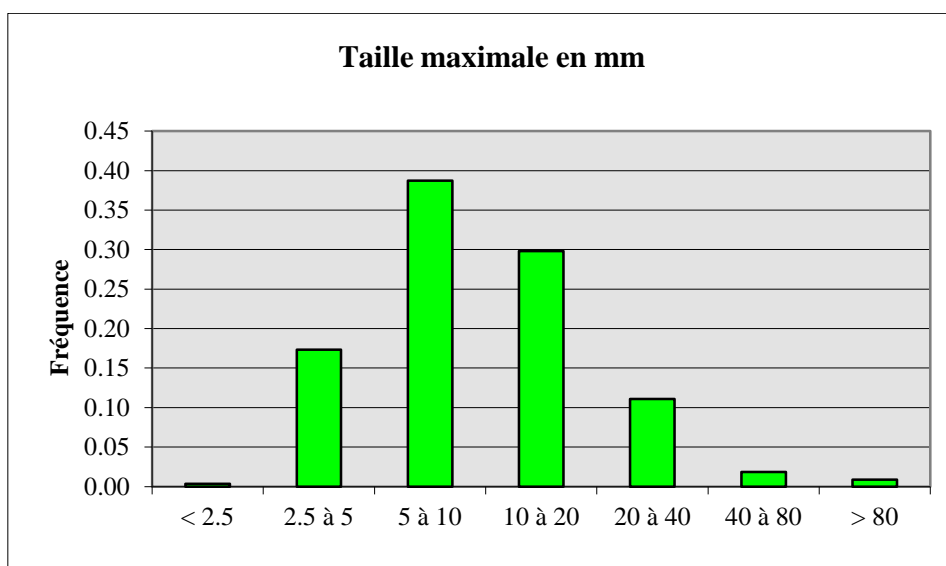


FIGURE 22 : LES TAILLES DES INDIVIDUS RETROUVES (S.KATSOUAKIS) :

La figure 22 montre que 17% des macroinvertébrés trouvés ont une taille inférieure ou égale à 5mm, que 69% ont une taille comprise entre 5mm et 2cm et 14% ont une taille supérieure ou égale à 2cm.



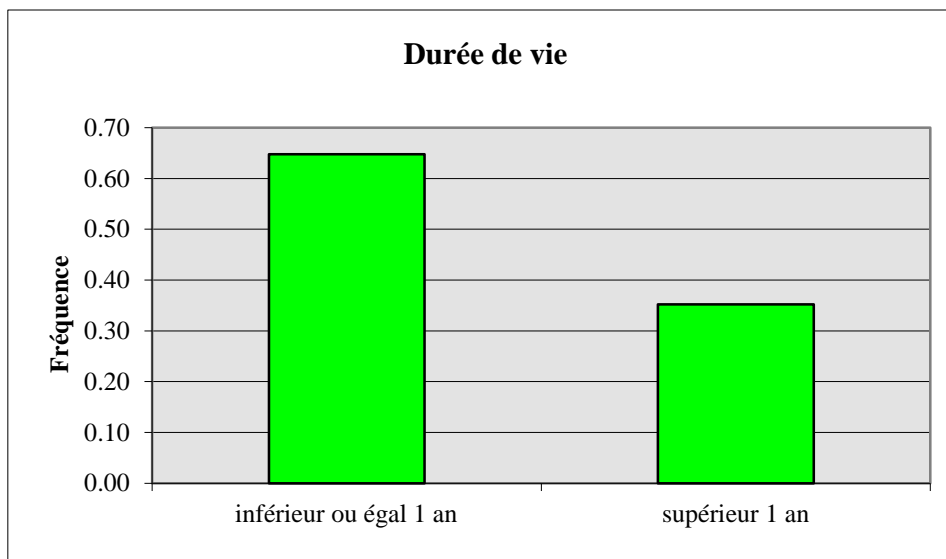


FIGURE 23 : LA DUREE DE VIE DES INDIVIDUS RETROUVES (S.KATSOULAKIS) :

La majeure partie des individus ont une durée de vie inférieure ou égale à un an cependant, il y a 35% des macroinvertébrés présent qui possèdent une durée de vie supérieure. Il s'agit principalement des éphémères retrouvés.

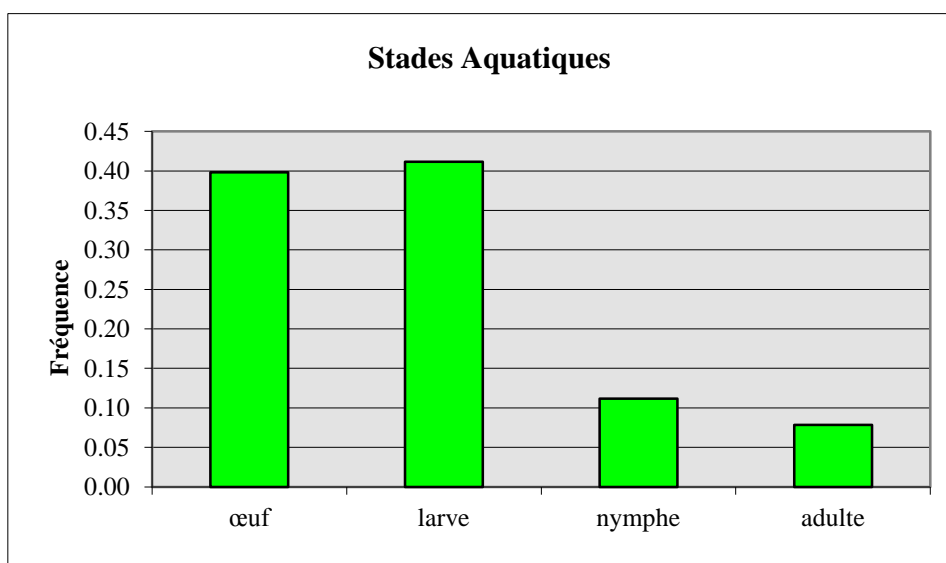


FIGURE 24 : LES STADES AQUATIQUES OBSERVES (S.KATSOULAKIS) :

La majeure partie du peuplement est constituée de larves et d'œufs. Ceci s'explique principalement avec la date du prélèvement IBGN qui a eu lieu en mai.



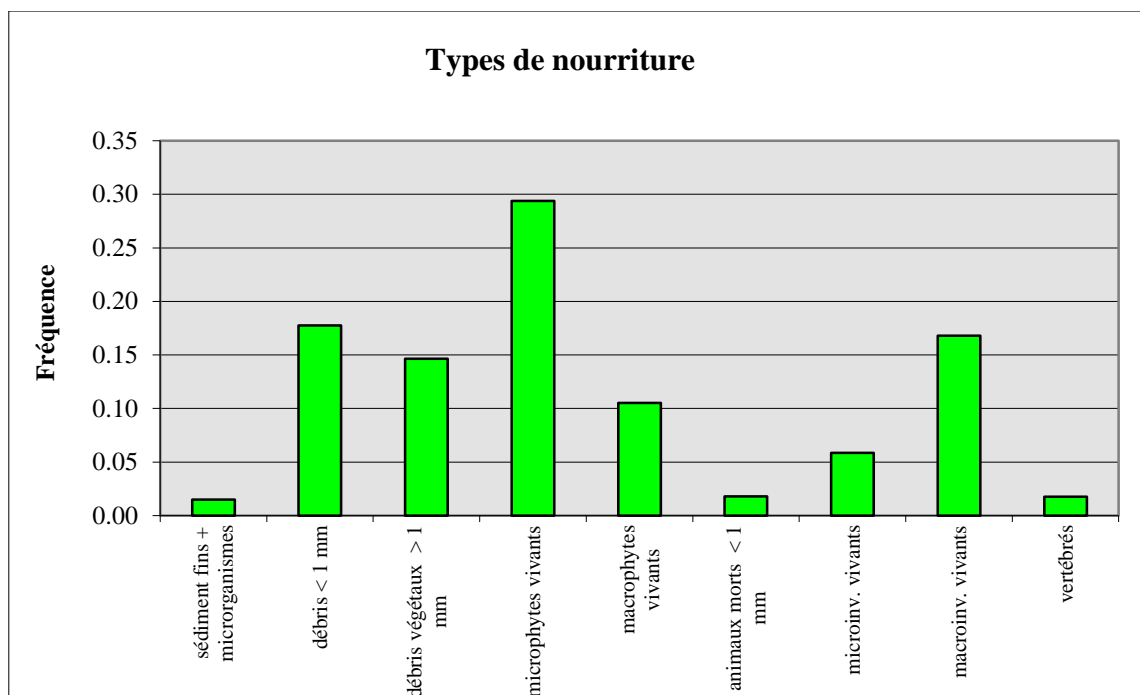
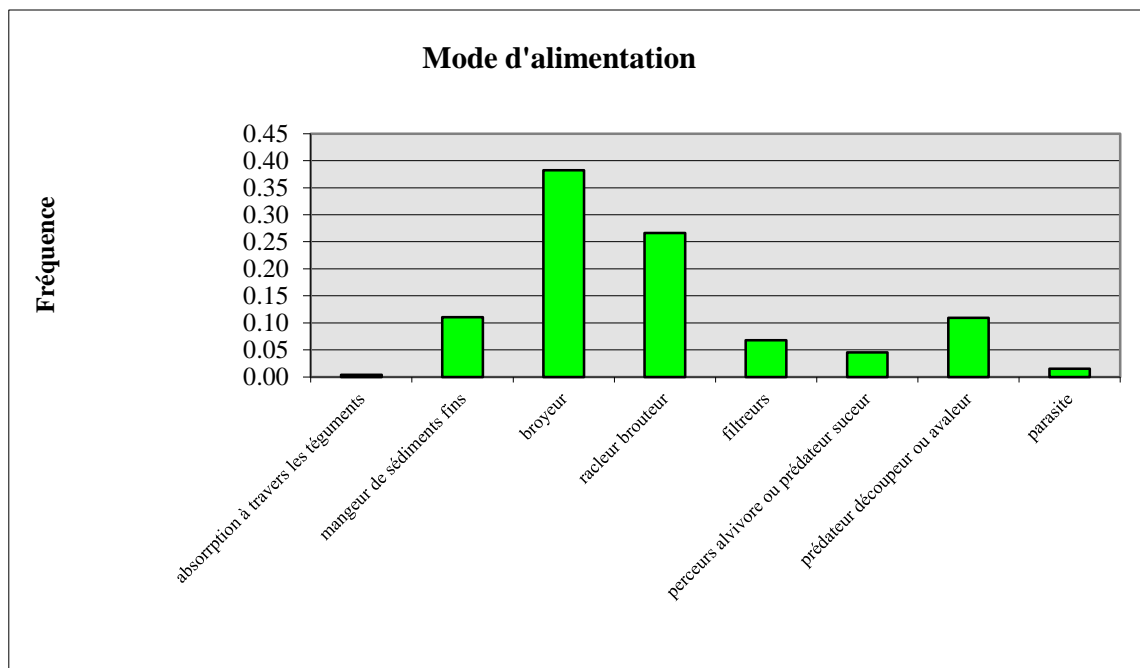


FIGURE 25 : LES MODES D'ALIMENTATIONS ET LES TYPES DE NOURRITURE (S.KATSOUKAKIS) :

Une grosse majorité du peuplement se nourrit de végétaux ou de matière organique d'où la prévalence de broyeurs, racleurs et filtreurs. De plus nous avons à faire à un cours d'eau mésotrophe. Du fait de la présence d'un certain débit sur la rivière, les processus d'eutrophisation ne sont pas importants. Qui plus est, à ce niveau, il n'y a que peu de pressions anthropiques avec des rejets agricoles par exemple. On retrouve aussi quelques prédateurs se nourrissant de microinvertébrés ou encore de macroinvertébrés ce qui complète la chaîne alimentaire et permet donc l'entretien naturel du cours d'eau.



traits Bio		Similarité	Différence
Taille	0.19	90.3	9.7
Age	0.03	98.7	1.3
Nb. géné	0.06	96.9	3.1
Vie aquatique	0.10	95.2	4.8
Reproduction	0.27	86.5	13.5
Dispersion	0.09	95.5	4.5
Forme Résist.	0.16	91.9	8.1
Nourriture	0.22	88.9	11.1
Mode d'alim.	0.34	82.8	17.2
Respiration	0.11	94.6	5.4
Moyenne		92.1	7.9

traits Eco		Similarité	Différence
température	0.16	92.1	7.9
pH	0.16	92	8.0
Trophie	0.14	93	7.0
Saprob.	0.20	90.1	9.9
Sel	0.09	95.3	4.7
Zones Bio.	0.11	94.5	5.5
Altitude	0.27	86.4	13.6
Distrib. Longi.	0.25	87.5	12.5
Distrib. Transv.	0.19	90.7	9.3
Microhabitats	0.12	94.1	5.9
Locomotion	0.22	88.8	11.2
Vitesse eau	0.27	86.3	13.7
Moyenne		90.9	9.1

FIGURE 26 : LES DISSIMILARITES AVEC UNE STATION DE REFERENCE (S.KATSOUKAKIS) :

En fonction du type de cours d'eau étudié, de sa position géographique et de ses caractéristiques, il est possible de mesurer les différences et les ressemblances avec les conditions types. Les deux tableaux ci-dessus nous montrent que sur les traits biologiques, il y a 92.1% de similarités avec une station de référence et sur les traits écologiques, il y a 90.9% de ressemblances. Ceci permet donc de conclure que d'après les IBGN, le Trévezel présente une très bonne qualité biologique proche des conditions de références.

3.2 Les inventaires piscicoles :

3.2.1 Les résultats de la pêche électrique du 21/07/2011 :

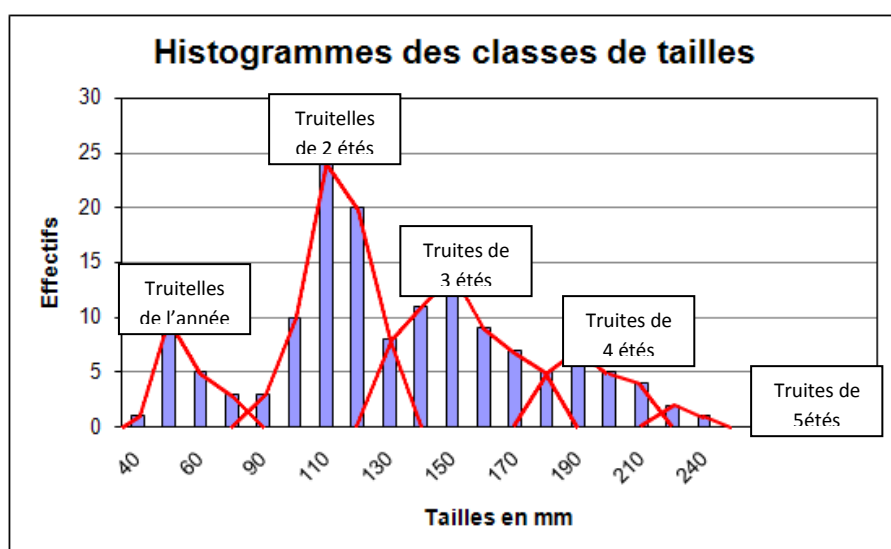


FIGURE 27 : L'HISTOGRAMME DES CLASSES DE TAILLES DES TRUITES FARIO (S.KATSOUKAKIS) :



Cohortes	effectif moyen	%
1 (un été)	19	10.99
2 (deux étés)	76	43.93
3 (trois étés)	54	31.21
4 (quatre étés)	21	12.14
5 (cinq étés)	3	1.73

FIGURE 28 : LES POURCENTAGES DE REPARTITION DES CLASSES D'AGE DE TRUITE SUR UNE STATION TYPE :

Trévezel à Trèves

Opération : 89210000002

Date : 21/07/2011

Surface : 723.18 m²

Surface : 723.18 m²		Estimation de peuplement (Méthode Carle & Strub)								
Espèces		P1	P2	Efficacité	Effectif estimé	Intervalle de confiance	Densité Hectare	% de l'effectif	Biomasse Kg/Hectare	% du poids
Truite de rivière	TRF	99	50	51	200	+/- 49	<u>2766</u>	56	95	92
Vairon	VAI	68	51	30	119	+/- 122	1646	44	6	8
TOTAL - Nb Esp : 2		167	101				4412		101	

FIGURE 29 : LES ESTIMATIONS DE PEUPLEMENT DU TREVEZEL (S.KATSOUAKIS) :

Suite à l'utilisation du logiciel WAMA de l'ONEMA, il est possible de calculer les biomasses à l'hectare qui apporte une information quant au taux de peuplement piscicole sur une station. D'après le barème de Cuinat ci-dessous,

BIOMASSE kg/ha	NUMERIQUE COURS D'EAU		
	< 3 m	3-10 m	> 10 m
TRES IMPORTANTE	> 10000	> 7000	> 5000
IMPORTANTE	5500 - 10000	4000 - 7000	2700 - 5000
ASSEZ IMPORTANTE	3200 - 5500	2200 - 4000	1600 - 2700
MOYENNE	1800 - 3200	1200 - 2200	900 - 1600
ASSEZ FAIBLE	1100 - 1800	700 - 1200	550 - 900
FAIBLE	600 - 1100	400 - 700	300 - 550
TRES FAIBLE	0 - 600	0 - 400	0 - 300

FIGURE 30 : BAREME DE CUINAT (CSP, CONSEIL SUPERIEUR DE LA PECHE, 1978) :



Nous obtenons une biomasse moyenne. Ainsi, en termes de peuplement piscicole et notamment au niveau de la truite, qui est l'espèce repère sur le bassin versant de la Dourbie, la situation peut être considérée comme bonne. En effet le nombre d'individus retrouvés reste assez important en termes de biomasse. Si nous observons la biomasse totale, nous remarquons cependant une qualité de peuplement piscicole importante avec une densité de 4412 individus à l'hectare.

Cependant quelques réserves sont à émettre et cela notamment au niveau de la reproduction. En effet la figure 27 nous présente les différentes cohortes observables. Il s'agit d'un ensemble d'individus qui ont vécu au cours d'une même période de temps. Le graphique met en évidence 5 cohortes à savoir les truitelles de l'année, les truitelles de deux étés, les truites ayant trois étés, quatre étés et enfin cinq étés. En règle générale, sur une station de référence, nous observons un histogramme décroissant comme le souligne la figure 30 qui suit :

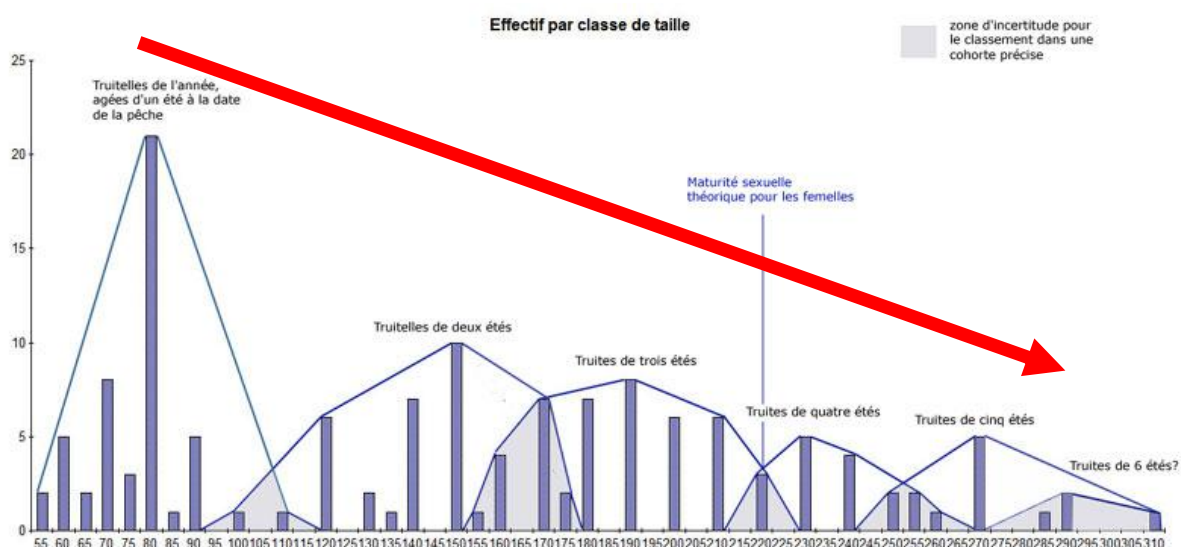


FIGURE 31 : EXEMPLES DE LA REPARTITION DES CLASSES D'ÂGE DE TRUITE SUR UNE STATION TYPE :

D'après les résultats retrouvés, nous observons que les truitelles de l'année et donc ayant un été sont moins nombreuses que celles ayant deux étés. Nous pouvons émettre l'hypothèse d'une perturbation au niveau de la reproduction ou bien une mortalité importante des juvéniles suites à des conditions climatiques et/ou hydrologiques difficiles. L'hypothèse d'une pollution peut être écartée du fait de la très bonne qualité retrouvée avec l'IBGN en S3.1.2.



3.3 La thermie:

Une sonde thermique HOBO a été placée au niveau de la station de pêche électrique pour permettre un suivi de la température quotidienne. Une relève de température a lieu toutes les heures et les données sont ainsi collectées. Une fois ces températures recueillies, nous obtenons le graphique ci-dessous en figure 32 :

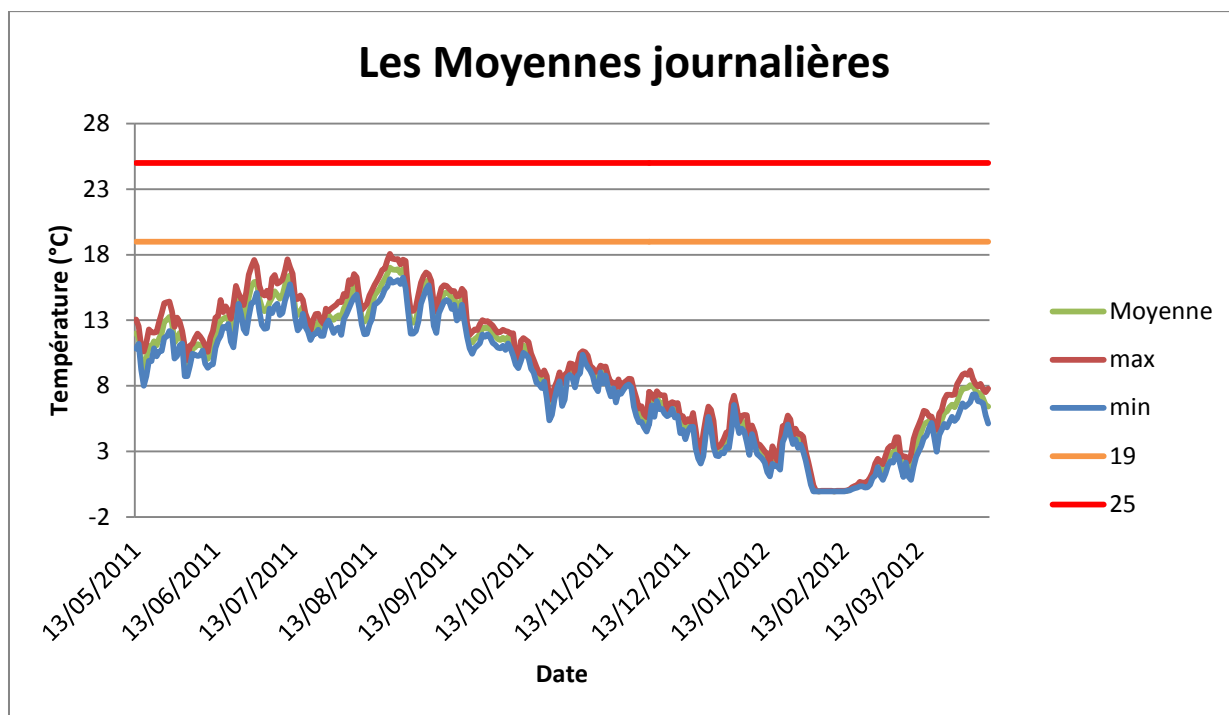


FIGURE 32 : LES TEMPERATURES MOYENNES JOURNALIERES SUR LE TREVEZEL :

Comme l'indique ces résultats, les deux valeurs limites de 19°C et de 25°C ne sont à aucun moment atteintes. Par conséquent, en termes de qualité thermique, le Trévezel présente une très bonne qualité.

Pour valider ces données, nous avons procédé à une mise en relation des températures aériennes et aquatiques pour s'assurer que la sonde a été continuellement immergée.



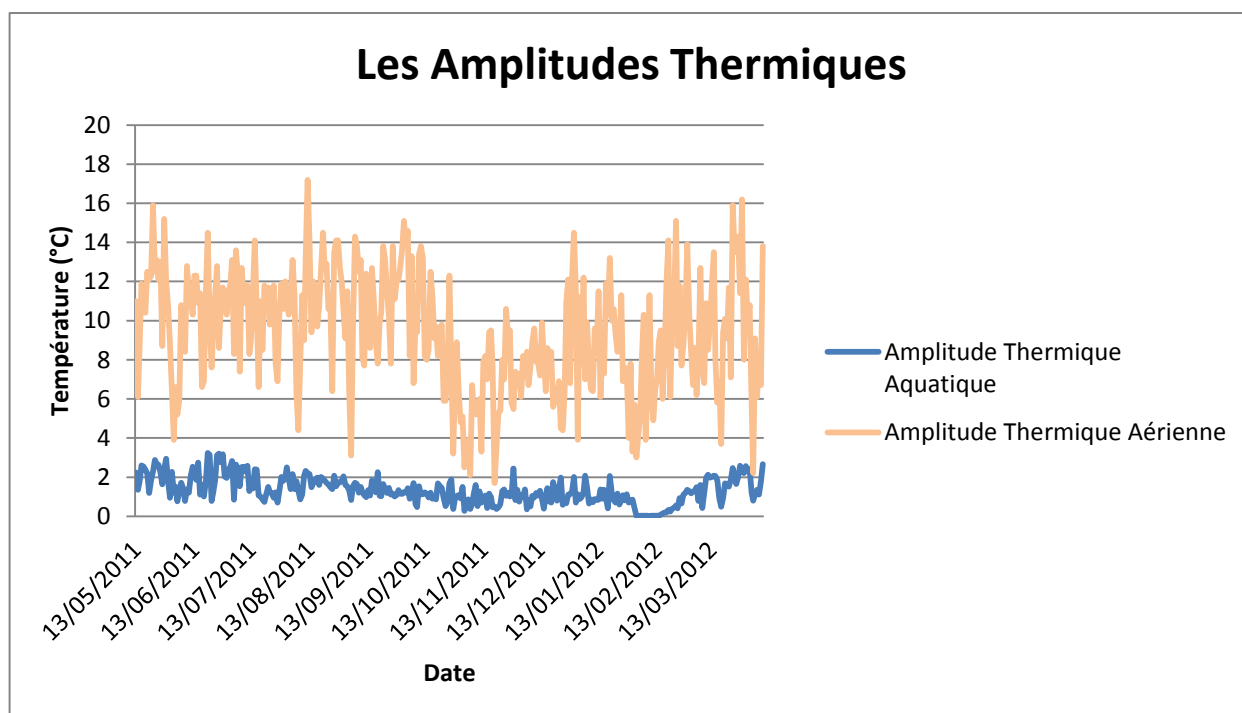


FIGURE 33 : LES AMPLITUDES THERMIQUES AQUATIQUES ET AERIENNES SUR LE TREVEZEL :

Nous pouvons constater que les deux courbes ne se superposent pas et donc ceci atteste du fait que la sonde n'a pas été exondée pendant la période d'étude.

Il est tout de même possible d'émettre quelques réserves sur une petite période. En effet, durant le mois de février, nous remarquons une linéarisation de la courbe des moyennes ainsi qu'une superposition avec les maximums et minimums. Ceci s'explique par le fait que durant quelques jours, le cours d'eau a été gelé sur la zone d'étude. En effet, la sonde étant placée en bordure sous la rive, et sur une zone de calme en termes de débits, cette dernière a donc pu se retrouver prise dans la glace ce qui explique cette observation au niveau de la courbe.

Ceci permet donc d'illustrer une période de chute de la température aquatique. Le graphique ci-dessous montre les répartitions de températures journalières :



Répartition des températures moyennes journalières

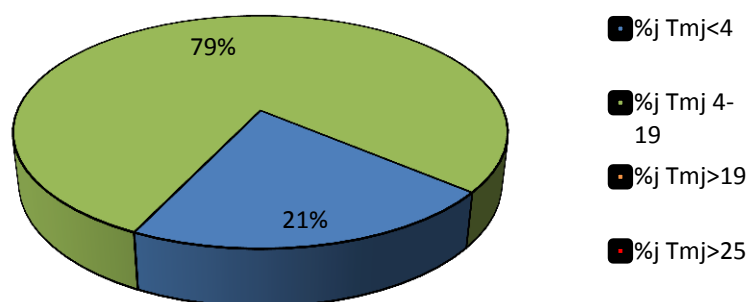


FIGURE 34 : LES REPARTITIONS DE TEMPERATURES MOYENNES PAR CLASSES DE PREFERENDUMS THERMIQUES DE LA TRUITE FARIO :

21% des températures se situent sous la valeur de 4°C. Ceci permet de mettre en évidence un possible décalage de la reproduction des truites Fario sur le Trévezel.

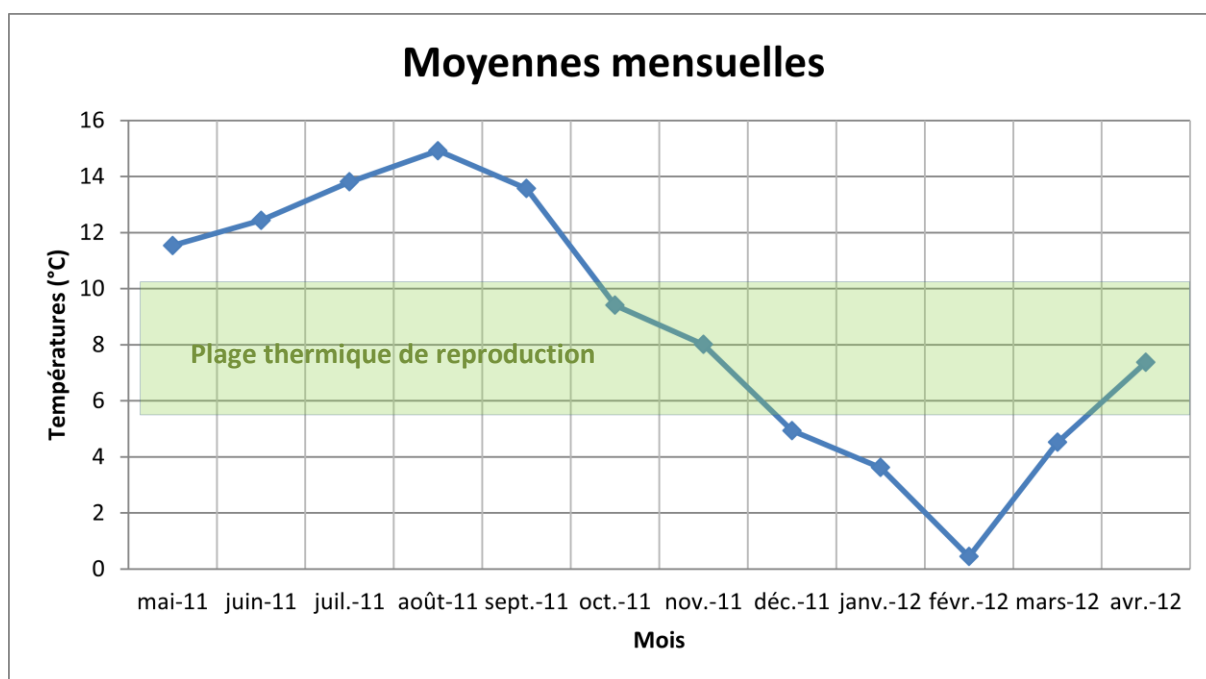


FIGURE 35 : LES TEMPERATURES MOYENNES MENSUELLES ET LA PLAGE THERMIQUE OPTIMALE DE REPRODUCTION DE LA TRUITE FARIO :

D'après ce graphique, il apparaîtrait comme étant possible que la reproduction de la truite Fario sur le Trévezel débute durant le mois d'octobre pour se finir pendant le mois de décembre. Cependant les juvéniles subissent des températures trop basses ce qui peut entraîner une mortalité importante et expliquerait les résultats obtenus lors de la pêche électrique à savoir, un nombre de juvéniles faible.



IV- Conclusions :

Pour l'année 2011, les résultats sur le Trévezel indiquent une excellente qualité d'eau grâce à l'IBGN réalisé. La présence de taxons fortement polluosensibles indiquent également une absence de pollution chimique. Par conséquent, le milieu paraît comme adapté aux populations salmonicoles. Nous avons également remarqué de fortes similarités (92%) avec la situation pouvant être observée sur une station dite de référence.

L'inventaire piscicole réalisé nous indique une biomasse à l'hectare en truites Fario importante (263kg/Hectare). Les populations présentes trouvent donc une ressource alimentaire suffisante et la capacité d'accueil du milieu semble permettre le maintien de ces populations. Nous avons cependant remarqué que les juvéniles de cette année étaient en effectifs faibles ce qui peut être dû à une mortalité importante de ces derniers.

Bien que la thermie nous montre des résultats très satisfaisants puisque les valeurs critiques de 19°C et 25°C ne sont jamais atteintes au cours de l'année, nous avons pu observer une période de froid intense durant l'hiver et un gel partiel du cours d'eau ce qui a pu entraîner une mortalité des juvéniles de truites Fario. Il convient de rappeler qu'une valeur inférieure à 4°C ne permet pas le développement des alevins. Pour les stades adultes, nous remarquons que les populations sont soumises à des conditions adéquates de développement et de croissance en termes de température.

Les résultats pour cette année 2011 sont donc très positifs mais restent à conforter l'année prochaine avec la chronique 2012. De plus, les constatations de cette année pourraient avoir des conséquences sur les populations piscicoles et c'est pourquoi un suivi sera nécessaire après les observations prochaines sur une base de tous les deux ans.

