



# dubost

ENVIRONNEMENT ET  
MILIEUX AQUATIQUES

Bureau d'études, de conseil et  
d'expertise en Environnement et  
Milieux Aquatiques

**15, rue Au Bois**

**57 000 METZ**

**Tél & Fax : 03 87 68 08 62**

**Mobile : 06 07 89 80 97**

Mail : [nathalie.dubost@numericable.fr](mailto:nathalie.dubost@numericable.fr)

Site internet :

<http://perso.numericable.fr/dubost>

**SIRET 410 621 882 00035**

**APE : 7112 B**

## « Diagnostic écologique et plan d'aménagement de la gravière d'Art-sur-Meurthe (54) – phase 1 : diagnostic »



Travail commandé par :  
Commune d'Art-sur-Meurthe

**Novembre 2012**



EXPERTISES SCIENTIFIQUES EN ORNITHOLOGIE ET PHYTOÉCOLOGIE



**Patrick Charrier**  
Equipe *Fluvial.IS*



**Mandataire :** **DUBOST Environnement et Milieux  
Aquatiques  
15, rue au Bois  
57 000 METZ**

Rédaction : Yves JANODY

Relevés de terrain : Nathalie DUBOST  
Yves JANODY  
Franck RENARD  
Camille HANSE  
Anicet HURIOT

**Sous-traitants :** **ESOPE  
2 au Parc  
57 580 REMILLY**

Rédaction : Julian PICHENOT  
Marie-Pierre VECRIN-STABLO

Relevés de terrain : Julian PICHENOT  
Marie-Pierre VECRIN-STABLO  
Mathias VOIRIN

**Fluvial.IS  
16 rue de la Gare  
57 320 GUERSTLING**

Rédaction : Geoffrey REMY  
Alexandra Coularis  
Patrick Charrier

Relevés de terrain : Geoffrey REMY  
Alexandra Coularis

**Crédits photographiques :**

DUBOST Environnement, sauf mention contraire

*Photos couverture :*

*A gauche - vue de l'étang des Croquottes le 14/08/12*

*A droite - échantillonnage piscicole par pêche à l'électricité le 28/06/12*



## SOMMAIRE

I. CONTEXTE.....	5	III. RESULTATS.....	16
I.1 Objectifs de l'étude.....	5	III.1 Fonctionnement hydromorphologique .....	16
I.2 Contraintes et usages .....	6	III.1.1 Le fonctionnement actuel de la Meurthe .....	16
II. METHODOLOGIE.....	7	III.1.2 Relation gravière-Meurthe.....	23
II.1 Fonctionnement hydromorphologique.....	7	III.1.3 Bathymétrie de la gravière.....	25
II.1.1 Relation Meurthe-gravière .....	7	III.1.4 Qualité physico-chimique de l'eau de la gravière .....	28
II.1.2 Bathymétrie de la gravière .....	8	III.2 Inventaire de l'ichtyofaune.....	31
II.1.3 Qualité physico-chimique de l'eau de la gravière .....	8	III.3 Inventaire floristique et phytosociologique.....	37
II.2 Inventaire de l'ichtyofaune.....	9	III.3.1 Données bibliographiques .....	37
II.2.1 Principe de la pêche à l'électricité.....	9	III.3.2 Espèces végétales remarquables .....	38
II.2.2 Principe de la pêche aux engins passifs (nasses et verveux).....	10	III.3.3 Espèces végétales invasives.....	39
II.3 Inventaire floristique et phytosociologique .....	12	III.3.4 Description des habitats .....	41
II.3.1 Cadre théorique .....	12	III.4 Inventaire de l'avifaune.....	45
II.3.2 Recueil des données bibliographiques .....	12	III.4.1 Données bibliographiques .....	45
II.3.3 Inventaires de terrain.....	13	III.4.2 Richesse spécifique en 2012.....	46
II.4 Inventaire de l'avifaune .....	14	III.4.3 Espèces patrimoniales et enjeux .....	48
II.4.1 Recueil des données bibliographiques .....	14	III.5 Autres espèces animales recensées.....	51
II.4.2 Relevés de terrain .....	15	III.6 Synthèse des inventaires écologiques et précision des enjeux écologiques.....	52



IV.	PERSPECTIVES D'AMELIORATION .....	55
IV.1	Amélioration de la fonctionnalité en tant que frayère à brochet	55
IV.2	Amélioration de la fonctionnalité écologique globale du site	55
IV.3	Amélioration de la vocation « loisirs » pour le public...	56
V.	BIBLIOGRAPHIE .....	57
VI.	ANNEXES .....	61



## I. CONTEXTE

### I.1 Objectifs de l'étude

La commune d'Art-sur-Meurthe, en collaboration avec la Fédération de Meurthe-et-Moselle pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FDAAPPMA 54), l'Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) « La Gaule Dombasloise » et l'entreprise NOVACARB, souhaite étudier les possibilités d'aménagement d'une frayère à brochet sur l'étang des « Croquottes ».

Cette ancienne gravière, située en rive droite de la Meurthe sur le territoire communal (Figure 1), est propriété de la commune d'Art-sur-Meurthe. Sa superficie est de 2,3 hectares et, durant une partie de l'année, l'étang présente une connexion avec la Meurthe à son extrémité nord.

L'objectif principal du projet est de faire en sorte d'augmenter, sur cet étang, les surfaces de frai pour les brochets de la Meurthe. Ce sera également l'occasion d'améliorer les aspects écologiques du site. En effet, proche de Nancy, cet étang apporte une diversité biologique et paysagère au sein de zones urbanisées et cultivées. A ce titre, il pourrait constituer un exemple de réaménagement naturel réussi de ce type de milieu, assez rare le long de la Meurthe. Dans ce cadre, il pourrait également, à terme, constituer une zone à vocation écologique permettant la sensibilisation et l'information du grand public.

Le présent document constitue la définition de l'état initial. Il permettra d'établir des propositions cohérentes quant aux solutions

d'augmentation des surfaces de frai pour la reproduction du brochet mais aussi quant à la gestion écologique globale et aux aménagements inhérents de l'étang et de ses abords.

Cet état initial repose sur un diagnostic transversal :

- du fonctionnement hydraulique du plan d'eau (relation rivière-gravière) ;
- de la qualité physico-chimique de l'étang ;
- du peuplement piscicole et de la situation actuelle en termes de reproduction du brochet ;
- de la flore et l'avifaune colonisant le site et dont la prise en compte pour la gestion écologique globale est indispensable.

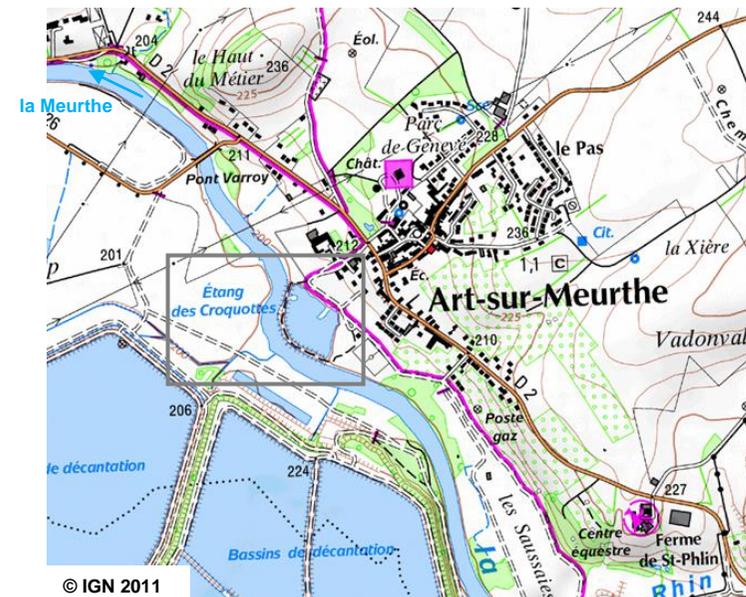


Figure 1 : Localisation de l'étang des Croquottes à Art-sur-Meurthe



## I.2 Contraintes et usages

Même si, en situation actuelle, la connexion entre l'étang des Croquottes et la Meurthe n'est pas assurée de manière permanente tout au long de l'année et ne s'avère que peu fonctionnelle pour la faune piscicole, le statut juridique de la gravière est « eau libre » (confirmation reçue de la Direction Départementale des Territoires). De ce fait, le plan d'eau est soumis à la réglementation générale de la pêche.

Cependant, les comportements adoptés ne sont pas en phase avec ce statut administratif. La commune ne gère pas particulièrement l'activité de pêche de loisirs dans le plan d'eau. Ainsi, les pêcheurs qui le fréquentent, sans définition d'un cadre précis, ne s'acquittent peut-être pas forcément des taxes réglementaires et ne respectent peut-être pas non plus toujours les horaires et périodes d'ouvertures spécifiques. Sur ce dernier point en particulier, dans l'objectif de rendre le milieu plus fonctionnel pour la reproduction du brochet, il apparaît primordial que la période de fermeture de la pêche au brochet soit respectée pour ne pas perturber la fraie<sup>1</sup>.

L'étang constitue également un lieu de promenade pour les riverains, notamment sur les berges du côté rue et stade de foot, étant donné

<sup>1</sup> La solution la plus simple serait, si les différents partenaires concernés y sont favorables, que la commune d'Art-sur-Meurthe cède son droit de pêche sur l'étang des Croquottes à l'AAPPMA de Dombasle qui gère déjà les lots de la Meurthe sur ce secteur. Ainsi, la réglementation pêche générale pourrait être faite appliquée par l'information du public (panneaux) mais aussi par les gardes-pêche de l'AAPPMA et/ou de la FDPPMA 54. Un avantage supplémentaire à cette cession du droit de pêche serait que l'AAPPMA pourrait ainsi être en mesure d'effectuer l'entretien régulier lié à l'activité pêche sur les abords de l'étang et relatif au maintien de la fonctionnalité du milieu en tant que frayère à brochet.

que le développement plus « sauvage » de la végétation entre la Meurthe et l'étang favorise moins l'accès dans ce secteur.

Enfin, le plan d'eau des Croquottes reçoit des eaux de réseau de la commune d'Art-sur-Meurthe. Un premier rejet concerne des eaux pluviales uniquement (*a priori*, selon les services techniques), au niveau du collecteur situé en bordure d'étang en bas de la rue de Clairefontaine (sans certitude sur l'exutoire du collecteur entre la Meurthe ou l'étang). Un second rejet (Photo 1), d'origine et de nature exactes indéterminées (apports domestiques suspectés), se localise au droit de la rue des Croquottes.

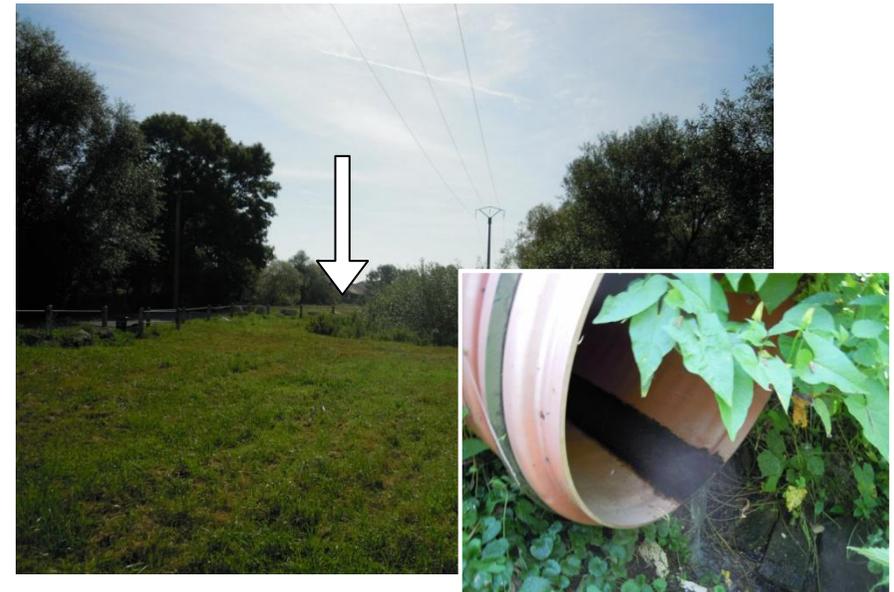


Photo 1 : Localisation du rejet d'origine et de nature indéterminées au droit de la rue des Croquottes (14/08/2012)



## II. METHODOLOGIE

### II.1 Fonctionnement hydromorphologique

#### II.1.1 Relation Meurthe-gravière

Afin d'appréhender le fonctionnement de la Meurthe, en complément d'une synthèse bibliographique relative aux données hydrauliques, une campagne de relevés topographique et bathymétrique a été menée sur le secteur d'étude.

Les objectifs de ces mesures sont multiples :

- déterminer des sections du lit à pleins bords afin d'estimer le débit transitant avant débordement ;
- déterminer une pente globale de la ligne d'eau et du talweg du cours d'eau permettant de calculer un ensemble d'indices (puissance fluviale spécifique, estimation de la taille maximale des matériaux transportés...) ;
- obtenir des points de référence pour caler le niveau de la gravière par rapport au niveau de la Meurthe afin d'appréhender les relations rivière/gravière et les fréquences de connexion actuelles ;
- déterminer la section de la connexion étang/rivière, afin d'étudier la pertinence d'un élargissement de cette ouverture.

Des relevés topographiques ont été réalisés en périodes de basses eaux à l'aide d'un GPS haute précision (location d'un matériel GPS de précision Leica GS008). Des mesures au niveau-laser rotatif complètent ces relevés.

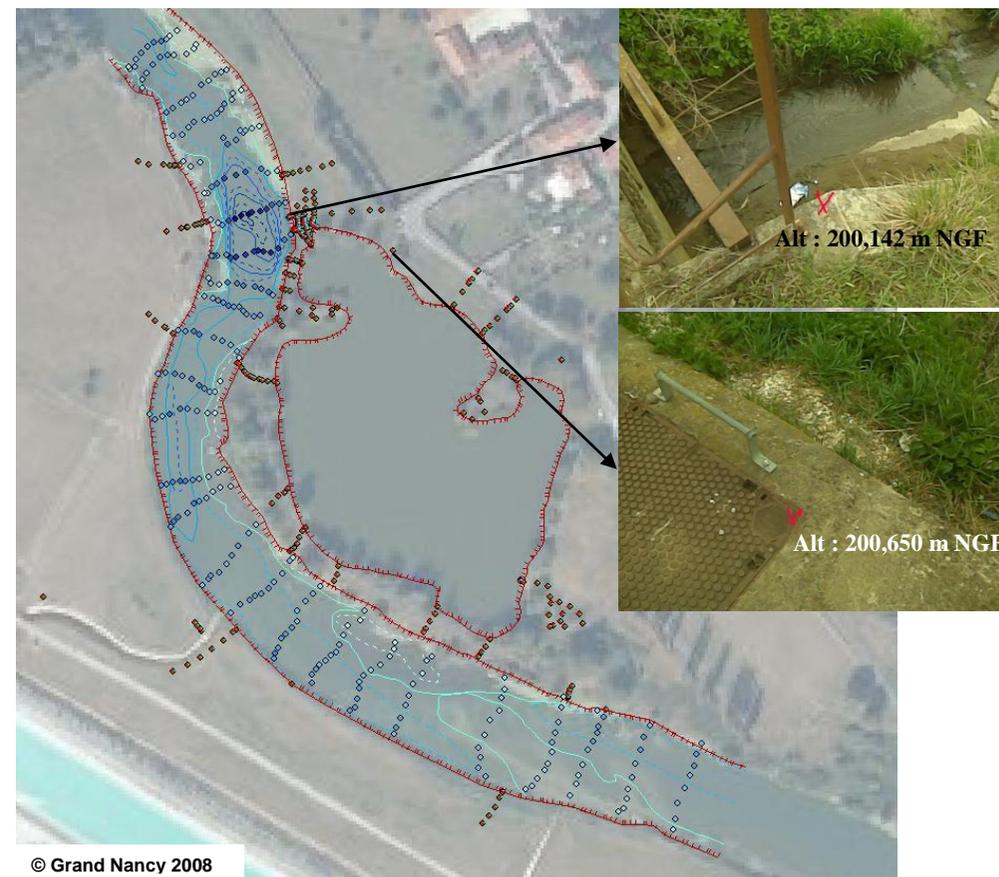


Figure 2 : Localisation des relevés topographiques (en rouge) et bathymétriques (en bleu) ponctuels et visualisation de deux exemples de repères géoréférencés pour le suivi du niveau de la Meurthe et de l'étang

Le matériel utilisé pour les relevés bathymétriques est un échosondeur de marque Eagle Trifinder 2. Cet échosondeur est



accompagné d'une sonde qui s'adapte selon la profondeur rencontrée pour une meilleure prospection. Cette sonde possède en effet 3 faisceaux (angle de prospection de 125° pour les faibles profondeurs, de 60° pour les profondeurs moyennes et de 20° pour les très grandes profondeurs).

Les points sont géoréférencés avec un GPS de terrain de précision planimétrique de 2 à 3 m (Figure 2).

### II.1.2 Bathymétrie de la gravière

Les profondeurs ont été relevées à l'aide d'un échosondeur sur des points géoréférencés au GPS. Sur l'ensemble de l'étang, un total de 456 points a été sondé (Figure 3), ce qui correspond à un maillage moyen d'un point pour 50 m<sup>2</sup> environ.



© Grand Nancy 2008

**Figure 3 :** Localisation des relevés bathymétriques ponctuels dans l'étang

### II.1.3 Qualité physico-chimique de l'eau de la gravière

Trois campagnes d'analyses physico-chimiques de l'eau de l'étang ont été retenues afin d'évaluer la nécessité ou non d'intervenir sur ces paramètres au niveau du plan de gestion.

Les campagnes estivales et automnales ont déjà été réalisées les 14 août et 24 octobre derniers. La campagne printanière doit encore être effectuée en avril-mai 2013 et viendra compléter le diagnostic pré-établi.

Afin de pouvoir utiliser le SEQ-Eau et ses critères de définition de la qualité de l'eau, les paramètres étudiés relèvent :

- des matières organiques et oxydables,
- des matières azotées hors nitrates,
- des nitrates,
- des matières phosphorées,
- des effets des proliférations végétales,
- et des particules en suspension.

Ces paramètres sont :

- la température,
- le pH,
- la conductivité,
- l'oxygène dissous (O<sub>2</sub> mg/l et % de saturation),
- les matières en suspension (MES),
- la demande biologique en oxygène (DBO<sub>5</sub>),
- la demande chimique en oxygène (DCO),
- l'azote Kjeldahl (N<sub>Kj</sub>),

- les nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ),
- les nitrites ( $\text{NO}_2^-$ ),
- l'ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ),
- les orthophosphates ( $\text{PO}_4^{3-}$ ),
- le phosphore total ( $\text{P}_{\text{tot}}$ ),
- les teneurs en chlorophylle a et phéopigments.

Un profil température/oxygène a également été réalisé durant l'étiage afin d'apprécier les conditions d'oxygénation de l'étang au sein de la masse d'eau.

## II.2 Inventaire de l'ichtyofaune

Afin de réaliser l'inventaire piscicole le plus complet possible, différentes méthodes d'échantillonnage ont été mises en œuvre :

- de la pêche à l'électricité le long des berges,
- la pose de nasses (sur l'ensemble de la masse d'eau),
- la pose de verveux (répartis le long des berges).

### II.2.1 Principe de la pêche à l'électricité

Le principe de la pêche à l'électricité, méthode dite « active » (l'opérateur recherche activement le poisson), est illustré par la Figure 4. Un groupe électrogène embarqué, associé à un redresseur de courant (appareil de type EFKO FEG 8 000), permet de générer un champ électrique dans l'eau entre deux électrodes immergées : une anode circulaire (fixée à l'extrémité d'un manche isolé manipulé

par l'opérateur) et une cathode (tresse de cuivre fixée à l'embarcation).

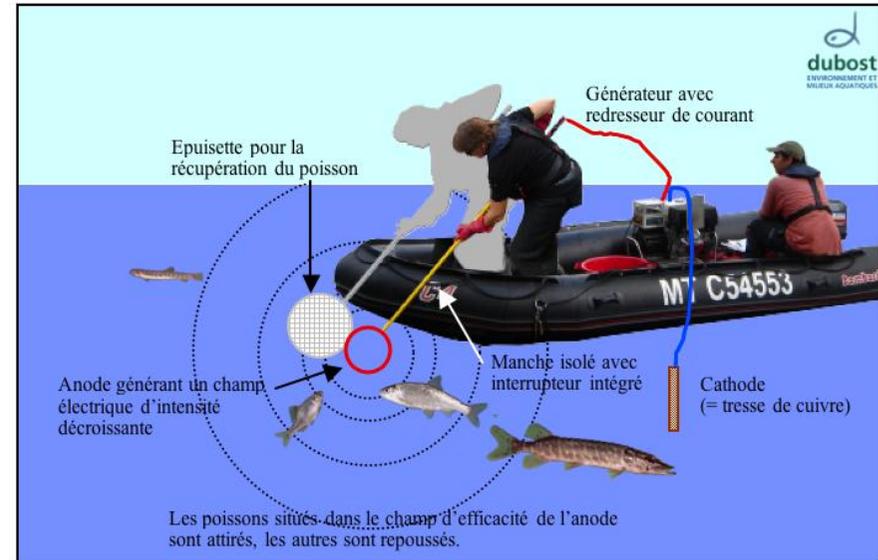


Figure 4 : Illustration du principe de pêche à l'électricité

Autour de l'anode, s'établit un champ électrique sphérique qui va provoquer l'attraction des poissons présents dans un rayon de 1 à 2 mètres, en fonction de :

- la conductivité de l'eau,
- la distance du poisson à l'engin,
- la puissance de l'engin de capture,
- la taille du poisson ...

Les poissons pris dans le rayon d'efficacité du champ électrique tombent en état de tétanie et sont alors capturés par un autre



opérateur à l'aide d'une épuisette, le plus rapidement possible (pour éviter les risques de narcose). Une fois qu'il n'est plus soumis au champ électrique, l'animal recouvre sa mobilité très rapidement et ne garde aucune séquelle.

Ainsi capturés, les poissons sont stockés dans un bac oxygéné, puis identifiés, triés et mesurés, avant d'être remis à l'eau (à l'exception des poissons-chats et perches soleils, détruits sur place).



**Photo 2 :** Opération de pêche à l'électricité embarquée sur l'étang des Croquottes le 28/06/2012



**Photo 3 :** Mesure d'une carpe lors de la pêche à l'électricité sur l'étang des Croquottes le 28/06/2012

En plan d'eau, cette méthode n'est vraiment efficace que le long des berges, sur les hauts-fonds et dans (ou le long) des zones d'herbiers. Il est donc préférable de la coupler avec l'emploi d'engins passifs de type nasses et/ou verveux.

### II.2.2 Principe de la pêche aux engins passifs (nasses et verveux)

En complément de la pêche à l'électricité, des verveux et nasses ont donc été employés dans les zones non prospectables par cette première méthode (en pleine eau).

Les engins ont été immergés durant toute une nuit (27 au 28 juin 2012, de 20h00 à 6h00) de manière à optimiser les captures lors des déplacements des poissons à la tombée de la nuit et au levé du jour.



Seize nasses en nylon de maille 9 mm ont été réparties au sein de la masse d'eau. Certaines ont été appâtées de foie et/ou de pain pour les rendre plus attractives pour les poissons (suite à la relève, ce paramètre ne semble pas avoir influencé les captures).

Deux nasses grillagées de maille 13 mm et 25 mm ont également été employées.



**Photo 4 :** Batterie de nasses employées lors de l'opération de pêche aux engins passifs sur l'étang des Croquottes en juin 2012

Quatre verveux (2 de maille 10 mm et 2 de maille 27 mm) ont été immergés en parallèle aux 18 nasses. Les poissons qui circulent étant

contraints à se diriger au sein de la nasse du verveux par l'aile déflectrice, il est inutile d'appâter ce type d'engins. Les 4 verveux ont été répartis de manière régulière au niveau de points d'intérêts différents vis-à-vis de la composition des berges (roseaux, branchages immergés, ...).



**Photo 5 :** Installation d'un verveux lors de l'opération de pêche aux engins passifs sur l'étang des Croquottes en juin 2012

Comme pour la pêche à l'électricité, tous les poissons capturés ont été stockés dans un bac oxygéné, puis identifiés, triés et mesurés, avant d'être remis à l'eau (à l'exception des poissons-chats, détruits sur place).



## II.3 Inventaire floristique et phytosociologique

### II.3.1 Cadre théorique

Sont considérés dans l'étude du compartiment végétal les espèces végétales remarquables, les espèces invasives et les habitats.

Les espèces remarquables peuvent être définies comme des « espèces protégées, en limite d'aire de répartition, des espèces rares ou en voie de raréfaction sur le territoire appréhendé » (Terrisse & Caupenne, 1992). Sont ainsi considérées comme remarquables les espèces figurant :

- dans la liste des espèces protégées au niveau national (arrêté ministériel du 20 janvier 1982 modifié par celui du 31 août 1995),
- dans la liste des espèces protégées au niveau régional (arrêté ministériel du 4 mars 1994),
- en annexes II ou IV de la directive européenne Habitats/Faune/Flore (92/43/CEE),
- dans la liste des espèces déterminantes des ZNIEFF (DREAL Lorraine, 2012).

Un autre type d'espèces végétales doit également être intégré dans la démarche d'expertise de la végétation : les espèces invasives.

Les modifications du milieu physique engendrées par les activités anthropiques peuvent favoriser le développement de ces espèces végétales et le suivi de leur population deviendra ainsi un enjeu patrimonial fort. En effet, les invasions biologiques sont désormais considérées au niveau international comme la deuxième cause d'appauvrissement de la biodiversité, juste après la destruction des

habitats (MacNeely & Strahm, 1997). Leur prise en compte dans tout projet de gestion ou d'aménagement semble aujourd'hui primordiale afin de limiter leur expansion et de ne pas intensifier la diminution de la biodiversité en favorisant leur développement suite aux perturbations occasionnées, par exemple, par les activités anthropiques.

La définition des espèces invasives est basée sur la synthèse de Muller (2004).

Dans la directive Habitats/Faune/Flore, les habitats naturels sont définis comme étant des zones terrestres ou aquatiques se distinguant par leurs caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elles soient entièrement naturelles ou semi-naturelles.

### II.3.2 Recueil des données bibliographiques

Pour réaliser le recueil des données bibliographiques, les ouvrages suivants ont été consultés :

- (i) Muller S. 2006. Les plantes protégées de Lorraine. Distribution, Ecologie et Conservation. Parthénope Collection.
- (ii) Parent G.H. 1997. Atlas des Ptéridophytes des régions lorraines et vosgiennes, avec les territoires adjacents. Travaux scientifiques du Musée National d'Histoire Naturelle de Luxembourg. 25. 307 p.  
Parent G.H. 2004. Atlas des plantes rares de la Lorraine et des territoires adjacents. Adoxa. Hors série n° 2. 76 p.



Les deux atlas de Parent (1997, 2004) recensent les plantes rares et les ptéridophytes de Lorraine, référencées par le biais de cartes sur trame IFFB (Institut Floristique Franco-Belge).

- (iii) les revues *Willemetia* et *Laser* ; deux revues rédigées et éditées par l'association FLORAINE (Association des botanistes lorrains).

Par ailleurs, le Conseil Général de Meurthe-et-Moselle a été contacté suite à la réactualisation de son Schéma Départemental des Espaces Naturels Sensibles. Dans ce contexte, plusieurs périmètres ont fait l'objet d'une évaluation ou d'une ré-évaluation écologique<sup>2</sup> pour être désignés comme Espace Naturel Sensible. Mais aucune donnée floristique ne concerne directement ou indirectement la zone d'étude.

Enfin, afin de consulter la liste des périmètres d'inventaire et de protection (tels que les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique – ZNIEFF ; les sites Natura 2000, ...), qui concernent directement la zone d'étude ou qui sont situés à proximité, le site internet de la DREAL Lorraine ([www.lorraine.ecologie.gouv.fr](http://www.lorraine.ecologie.gouv.fr)) a été consulté.

<sup>2</sup> Mandataire : ESOPE – sous-traitants : Neomys / Entomo-Logic / Dubost Environnement et Milieux Aquatiques / Lorraine Lépidoptérologie / CPEPESC. 2010 - 2012. *Elaboration du Schéma Départemental des Espaces Naturels Sensibles (SDENS) de la Meurthe-et-Moselle. Lot 3 : Actualisation de l'inventaire des Espaces Naturels Sensibles. Conseil Général de Meurthe-et-Moselle.*

### Remarques :

- Pour l'atlas de Muller (2006) et pour les revues *Willemetia* et *Laser*, la clé d'entrée pour la recherche a été communale. Comme la zone d'étude est située à proximité de plusieurs limites communales, le parti a été pris de rechercher les données existantes sur les communes de Art-sur-Meurthe, Saulxures-lès-Nancy, Tomblaine, Laneuveville-devant-Nancy et Varangéville.
- Pour les atlas de Parent, la recherche a été effectuée pour la maille S9.31 au sein de laquelle est située la zone d'étude.
- Enfin, précisons que seules les données après 1980 pour l'atlas de Muller et après 1960 pour les atlas de Parent ont été conservées dans cette synthèse.

## **II.3.3 Inventaires de terrain**

### **II.3.3.1 Les espèces végétales**

Les espèces végétales remarquables et invasives ont été localisées (avec GPS) et dénombrées avec précision sur le terrain. Elles font également l'objet d'une fiche descriptive.

Les prospections floristiques ont été réalisées en mai et juillet 2012.



### II.3.3.2 Les habitats

#### Cadre conceptuel

Concernant les habitats, le travail a consisté à identifier et localiser les différentes unités végétales concernées par le projet.

L'objectif est d'établir une carte d'occupation du sol détaillée de la zone d'étude, où les différentes unités végétales observées sont rattachés à la nomenclature adaptée à ce type de travail (nomenclature européenne CORINE Biotopes). A noter que le statut remarquable est précisé le cas échéant (notamment en suivant la directive Habitats/Faune/Flore et la liste des habitats déterminants ZNIEFF – DREAL 2012).

Précisons que cette cartographie d'habitats constitue un outil précieux pour les études faune-flore mais également pour le plan de réaménagement. En effet, ce travail constitue la cartographie de l'état actuel mais également la base de travail pour la réalisation de la cartographie de l'état projet.

#### Protocole

Compte tenu de la surface réduite de la zone d'étude, aucun relevé phytosociologique n'a été réalisé. En revanche, quelques inventaires floristiques ont été réalisés afin d'identifier les unités de végétation ou habitats.

Dans le cas de la zone d'étude, l'échelle cartographique du 1/2 000 a été retenue et suit la typologie CORINE Biotopes (au niveau 4, c'est-à-dire XX.XX).

La phase cartographique de terrain a été réalisée en mai et juillet 2012. Pour cela, les différentes unités végétales ont été localisées sur la base des orthophotoplans. De plus, différentes informations ont été prélevées sur le terrain, comme leur état de conservation.

L'état de conservation est défini par la directive Habitats/Faune/Flore comme l'« effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire européen des Etats membres ». Cet état de conservation prend en compte la rareté, la diversité et le niveau d'artificialisation des groupements végétaux.

L'ensemble des informations collectées sur le terrain a ensuite été intégré à un SIG (logiciel ArcGis).

## II.4 Inventaire de l'avifaune

### II.4.1 Recueil des données bibliographiques

Une recherche bibliographique a été conduite sur la commune de Art-sur-Meurthe et sur les communes voisines du périmètre, à savoir : Laneuveville-devant-Nancy, Varangéville et Saint-Nicolas-de-Port.

Les sources bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude sont les suivantes :



- L'ouvrage « Bibliographie d'ornithologie lorraine » (Muller, 1999), qui recense et résume la quasi-totalité des publications contenant des informations ornithologiques relatives à la région Lorraine (1131 publications entre 1771 et 1997). La recherche a été effectuée en consultant la clé d'entrée géographique : les résumés de tous les articles relatifs aux secteurs « Région de Nancy » et « Vallées de la Moselle et de la Meurthe » ont été passés en revue en ne retenant que les données obtenues sur les communes situées dans un rayon de 5 km de part et d'autre de la zone d'étude. Pour des raisons évidentes de disponibilité des travaux, seules les informations circonstanciées contenues dans les résumés ont été prises en compte.
- Les comptes-rendus du Comité d'Homologation Régional (structure émanant du Centre Ornithologique Lorrain) et du Comité d'Homologation National (émanant de la Ligue nationale pour la Protection des Oiseaux) ont également été consultés respectivement sur les périodes 1981-1999 et 1983-2002.
- La liste de diffusion « Obslorraine », qui permet aux ornithologues lorrains de dialoguer et faire partager leurs observations.
- L'ensemble des publications et synthèses ornithologiques traitant de l'avifaune régionale publiées dans les revues *Ciconia* et *Milvus*.

## II.4.2 Relevés de terrain

L'avifaune nicheuse a été étudiée dans sa totalité, en plaçant l'accent sur les espèces remarquables : Annexe I de la directive Oiseaux (2009/147/CE), liste rouge nationale (UICN France *et al.* 2011) et liste des espèces déterminantes ZNIEFF de Lorraine (DREAL Lorraine, 2012).

Étant donné la faible superficie du site (environ 4 ha), le recensement des oiseaux présents à chaque passage a été réalisé en sillonnant le périmètre et ses abords immédiats à pied.

Au total, 8 passages ont été réalisés sur le site pour recenser les oiseaux. Les oiseaux nicheurs ont été étudiés plus spécifiquement à l'occasion de deux passages : le 27/04/12 et le 07/06/2012.

Une prospection nocturne a également été conduite le 29/03/2012 avec application d'un protocole de repasse (diffusion du chant de plusieurs espèces afin de provoquer une réponse) pour la recherche des chouettes et hiboux susceptibles de fréquenter le site ou ses abords.

Enfin, la période inter-nuptiale a été échantillonnée à l'aide de 4 passages : le 22/03/2012 (migration pré-nuptiale), le 08/10/2012 (migration post-nuptiale), le 5/11/2012 et le 14/11/2012 (hivernage).



### III. RESULTATS

#### III.1 Fonctionnement hydromorphologique

##### III.1.1 Le fonctionnement actuel de la Meurthe

###### III.1.1.1 Contexte historique

L'étude comparative entre les plans anciens (minutes d'Etat Major des années 1840), et les cartes actuelles (SCAN25 de l'IGN), permettent d'apprécier l'évolution du lit de la Meurthe entre ces deux périodes (Figure 5). On observe alors que le lit de la Meurthe était déjà confiné contre le versant Nord, à l'aval d'Art-sur-Meurthe. A hauteur de la commune, la Meurthe décrivait une sinuosité intéressante, aujourd'hui atténuée. La traversée de la rivière se faisait par bac à l'aval direct de l'emplacement actuel de l'étang des Croquettes.

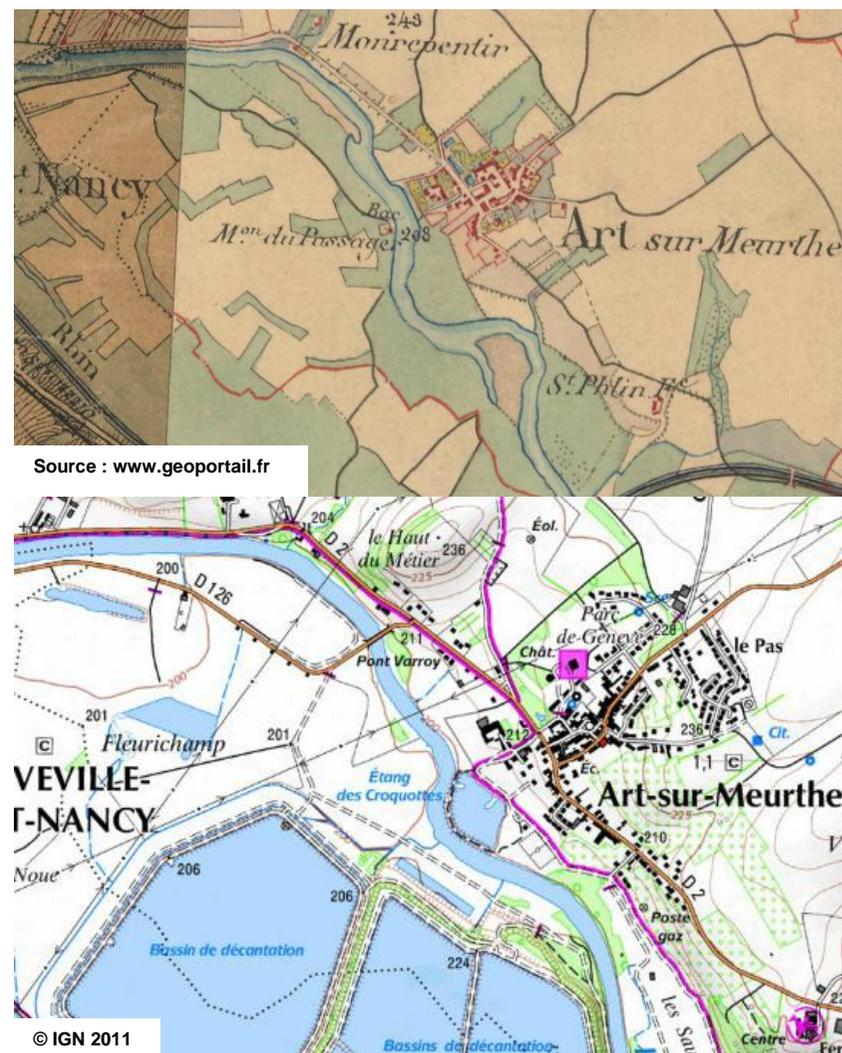


Figure 5 : Evolution du tracé de la Meurthe depuis le début du 19<sup>ème</sup> siècle (en haut : carte d'Etat Major des années 1840, en bas SCAN 25 actuel)



### III.1.1.2 Contexte hydrologique actuel

Une station de jaugeage de la Banque Hydro exploitée par EauFrance est encore en activité. Cette station, située en amont du secteur d'étude, en service depuis 1984, renseigne sur les modules, les QMNA, ainsi que les débits statistiques des crues à différents temps de retour  $Q_2$ , 5, 10, 20 et 50.

**Tableau 1 : Débits caractéristiques de la Meurthe à Laneuveville-devant-Nancy (source Banque Hydro)**

	Station	La Meurthe à Laneuveville-devant-Nancy
	Coordonnées station RGF93/Lambert 93	X = 941013 m Y = 6843031 m
	Altitude station	200 m
	Bassin versant	2780 km <sup>2</sup>
Modules interannuels	Module (moyenne)	37 m <sup>3</sup> /s
	Modules interannuels (quinquennale sèche)	29 m <sup>3</sup> /s
	Modules interannuels (médiane)	37 m <sup>3</sup> /s
	Modules interannuels (quinquennale humide)	45 m <sup>3</sup> /s
Données basses eaux (quinquennale sèche)	VCN3 (débit minimal sur 3 jours consécutifs)	6,8 m <sup>3</sup> /s
	VCN10 (débit minimal sur 10 jours consécutifs)	7,5 m <sup>3</sup> /s
	QMNA (débit mensuel minimal annuel)	8,7 m <sup>3</sup> /s
Débits de crues	$Q_2$ instantané	300 m <sup>3</sup> /s
	$Q_5$ instantané	410 m <sup>3</sup> /s
	$Q_{10}$ instantané	490 m <sup>3</sup> /s
	$Q_{20}$ instantané	560 m <sup>3</sup> /s
	$Q_{50}$ instantané	650 m <sup>3</sup> /s
	Q instantané max relevé (connu Banque Hydro)	747 m <sup>3</sup> /s le 04 octobre 2006

Un suivi des débits journaliers est également effectué au niveau de cette station de jaugeage.

Le graphique suivant (Figure 6) montre l'évolution des débits journaliers moyens sur les années hydrologiques 2004 à 2006 et 2011.

Les années 2007 à 2010 n'ont pas été intégrées à l'analyse. En effet, les données de débits de ces années respectives ne sont pas validées sur le site de la Banque Hydro.

Les fluctuations saisonnières de la Meurthe sont assez marquées. Les crues se sont produites généralement du 15 décembre au 01 avril. La plupart des montées d'eaux restent néanmoins sous le seuil des 280 m<sup>3</sup>/s, correspondant à un débit de crue moyen de période de retour 2 ans.

La crue la plus importante est survenue en octobre 2006. Cette crue était supérieure à une crue de période de retour 50 ans. Le 04 octobre 2006, la Banque Hydro relevait un débit instantané de 747 m<sup>3</sup>/s, soit le maximum relevé par cette station depuis sa mise en service en 1984.



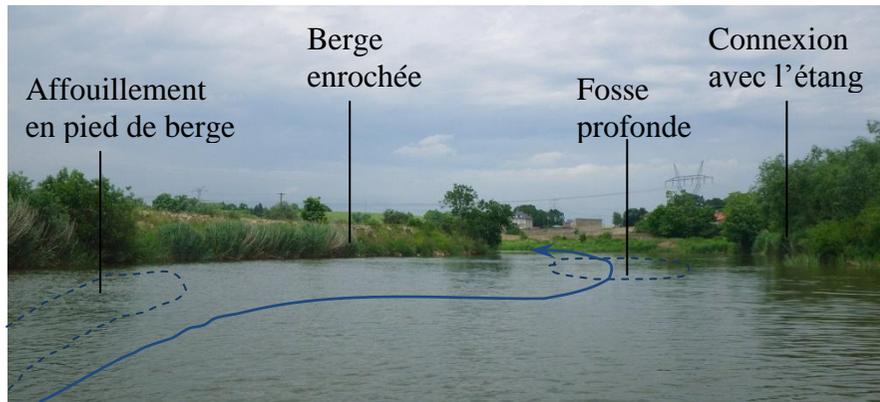
**Figure 6 :** Evolution des débits journaliers moyens (QJM) sur 4 années hydrologiques (les données de 2007 à 2010 n'étant pas validées sur le site de la Banque Hydro, ces dernières n'ont pas été intégrées dans l'analyse)



### III.1.1.3 Bathymétrie de la Meurthe

La carte bathymétrique de la Meurthe, ainsi que les profils topographiques sont présentés en annexe 1 et annexe 2.

Les relevés bathymétriques et topographiques ont été réalisés en périodes de basses eaux (débit de 16,2 m<sup>3</sup>/s relevé à la station de Laneuveville-devant-Nancy le 15/04/12 et de 18,9 m<sup>3</sup>/s le 07/06/12). Ces données permettent donc d'appréhender le fonctionnement de la Meurthe, tant d'un point de vue morphologique qu'hydraulique.



**Photo 6 :** La Meurthe en amont de la connexion avec l'étang des Croquottes – vue vers l'aval (Fluvial-IS, 2012)

Au niveau de l'étang des Croquottes, la sinuosité de la Meurthe permet de générer des diversités dans les profondeurs (Photo 6). Des atterrissements composés d'éléments fins (vases), ont tendance à se développer en rive gauche (intrados de méandre). Les zones peu profondes sont constituées de sables et de graviers colmatés. En extrados de méandre se forme une fosse d'affouillement

moyennement profonde (de l'ordre de 2,5 m) en pied de berge enrochée. Une fosse plus profonde (supérieure à 5 m) est observée devant l'entrée de l'étang du plan d'eau des Croquottes.

Cette configuration (alternance hauts-fonds et mouilles) est rencontrée dans les rivières naturellement sinueuses. L'enrochement important de rive gauche renforce probablement l'affouillement situé devant la connexion avec l'étang.

### III.1.1.4 Estimation de la capacité érosive de la rivière

La valeur du débit dominant ( $Q_{1,5}$ ), associée à la pente et à la largeur du lit mineur, permet de calculer la puissance fluviale spécifique ( $\omega$  en W/m<sup>2</sup>) à partir de la formule suivante (Bagnold, 1966) :

$$\omega = \rho w \cdot g \cdot Q_{1,5} \cdot s / w$$

Avec :

- $\rho w$  = masse volumique du fluide (1000 kg/m<sup>3</sup>)
- $g$  = accélération de la gravité (9,81 m/s<sup>2</sup>)
- $Q_{1,5}$  = débit dominant (m<sup>3</sup>/s)
- $s$  = pente moyenne de la ligne d'eau (m/m)
- $w$  = largeur moyenne du chenal à pleins bords (m)

La puissance fluviale spécifique permet d'estimer le style fluvial théorique d'un cours d'eau. Cette donnée permet de comparer l'énergie des rivières entre elles et de déterminer approximativement leur capacité à mobiliser par l'érosion la plaine alluviale en formant, par exemple, des divagations naturelles.

La puissance fluviale croisée à l'observation sur le terrain des portions de rivière dont la mobilité est évidente, est un bon indicateur du potentiel de développement des cours d'eau ainsi que

de leur fonctionnement. Pour les rivières sur couverture alluviale, on considère en général les seuils suivants :

- moins de 15 W/m<sup>2</sup> : rivières à sinuosités inactives.
- de 15 W/m<sup>2</sup> à 100 W/m<sup>2</sup> : rivières à méandres actifs.
- à partir de 100-150 W/m<sup>2</sup> : rivières à tresses.

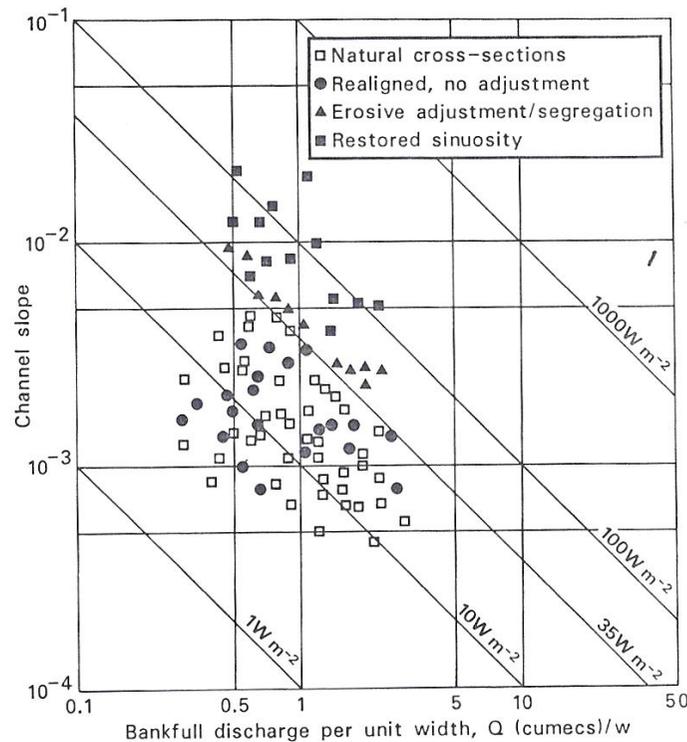


Figure 28. Channel stability of Danish streams related to specific stream power. Each site is plotted as a function of bankfull discharge and channel slope, and lines of equal specific stream power have been superimposed. (From Brookes, 1987c. Reproduced by permission of John Wiley & Sons, Ltd.)

**Figure 7 : Seuils des rivières mobiles danoises (Jutland) - Brookes (1988)**

Les méandres libres<sup>3</sup> se rencontrent en général dans les rivières qui développent des puissances de 10 à 100 W/m<sup>2</sup> (R.I Ferguson 1981, *in* Bravard et Petit, 1997) alors que Malavoi (2006) reprenant des travaux de Brookes (1981, 1988 - Figure 7), retient en plus le seuil de 35 W/m<sup>2</sup> pour identifier les cours d'eau non sujets aux érosions de berges et les cours d'eau susceptibles de se réajuster après des travaux de rectification. Brookes se basait toutefois sur un échantillon de moins de cent rivières de plaine danoises.

**Tableau 2 : Caractéristiques morphodynamiques de la Meurthe au droit de l'étang des Croquottes**

		Unités	Meurthe au droit de l'étang des croquottes
Sinuosité	Si		1.15
Pente du lit mineur	s	m/m	0.00003
Largeur moyenne du lit mineur observée		m	55.0
Largeur du lit mineur théorique (2,34Qd <sup>0,5</sup> )	L	m	35.1
Débit dominant (Qd = Q2 <sup>0,75</sup> )	Qd	m <sup>3</sup> /s	225.00
Puissance fluviale spécifique observée		W/m <sup>2</sup>	1.2

La puissance fluviale spécifique de la Meurthe à hauteur de l'étang des Croquottes ne lui permet pas de générer des méandres actifs (Tableau 2). De ce fait, le cours d'eau est incapable de se réajuster naturellement par les processus d'érosion/transport/dépôt.

<sup>3</sup> Méandres libres : méandres formés par des rivières s'écoulant dans des matériaux alluvionnaires.



### III.1.1.5 Estimation de la capacité de transport de la Meurthe

Le paramètre de Shields  $\tau^*$  permet d'approcher le comportement d'un grain, de savoir si les éléments constitutifs des fonds vont avoir tendance à s'accumuler ou à se détacher du fond. La granulométrie est décrite au moyen de son diamètre (D). On choisit souvent d'estimer le comportement d'une granulométrie au moyen de sa classe médiane ( $D_{50}$ ). Le nombre de Shields est obtenu par la formule :

$$\tau^*(D_{50}) = (\gamma_w \cdot R \cdot s) / ((\gamma_s - \gamma_w) \cdot D_{50})$$

avec :

- $\gamma_s$  : poids volumique spécifique des grains solides ( $\gamma_s \sim 26500 \text{ N/m}^3$ )
- $\gamma_w$  : poids volumique spécifique de l'eau ( $\gamma_w \sim 10000 \text{ N/m}^3$ )
- s : pente moyenne des fonds en m/m
- R : rayon hydraulique
- $D_{50}$  : diamètre médian des matériaux

Considérant les variables de contrôle (pente, rayon hydraulique...) et en faisant varier le paramètre  $D_{50}$ , le paramètre de Shields du grain (grain shields stress) permet de savoir si les matériaux seront remobilisés, et quel type de transport sera mis en œuvre.

Les seuils théoriques sont les suivants :

- Conditions de repos si  $\tau^*(D_{50}) < 0,045$
- charriage sur fond plat  $0,045 < \tau^*(D_{50}) < 0,06$
- charriage avec dune :  $0,06 < \tau^*(D_{50}) < 0,25$
- charriage (dune) et suspension :  $0,25 < \tau^*(D_{50}) < 2,5$
- Seulement suspension :  $\tau^*(D_{50}) > 2,5$

Pour les besoins de l'étude, nous avons déterminé le rayon hydraulique des profils 2 et 4 (annexe 2), pour une capacité correspondant à un débit  $Q_2 = 300 \text{ m}^3/\text{s}$  (Tableau 3).

**Tableau 3 : Rayon hydraulique des profils 2 et 4 sur la Meurthe**

			profil 2	profil 4
rayon hydraulique (R=S/P)	R		3.6	2.4
Section mouillée (S)	S	m <sup>2</sup>	207	136
périmètre mouillé (P)	P	m	58	57

La crue correspondant au débit  $Q_2$  semble être contenue dans le lit mineur au niveau de ces deux profils, comme l'attestent d'ailleurs les laisses de crues repérées sur le terrain (Figure 8).

L'analyse du paramètre de Shields, considérant les deux rayons hydrauliques extrêmes relevés, donne les résultats présentés dans le Tableau 4.



**Tableau 4 : Comportement des matériaux dans la Meurthe au niveau des profils 2 et 4 pour une  $Q_2$**

	limites de classes granulométriques (d'après Wentworth modifié)		Rayon hydraulique (en m.)		pente moyenne	contrainte de Shields du grain $(\gamma_w R_s) / ((\gamma_s - \gamma_w) D_{50})$						
	mm	m	Mini	Maxi		m/m	pour rayon hydraulique mini	érosion/dépôt	condition de transport	pour rayon hydraulique maxi	érosion/dépôt	condition de transport
Argile	0.0001	0.0000001	2.4	3.6	0.00003	433.8118	érosion	suspension	654.5455	érosion	suspension	
	0.002	0.000002	2.4	3.6	0.00003	21.6906	érosion	suspension	32.7273	érosion	suspension	
Limons	0.01	0.00001	2.4	3.6	0.00003	4.3381	érosion	suspension	6.5455	érosion	suspension	
	0.062	0.000062	2.4	3.6	0.00003	0.6997	érosion	charriage	1.0557	érosion	charriage	
sables fins	0.25	0.00025	2.4	3.6	0.00003	0.1735	érosion	charriage	0.2618	érosion	charriage	
sables moyens	0.5	0.0005	2.4	3.6	0.00003	0.0868	érosion	charriage	0.1309	érosion	charriage	
sables grossiers	1	0.001	2.4	3.6	0.00003	0.0434	repos	-	0.0655	érosion	charriage	
sables très grossiers	2	0.002	2.4	3.6	0.00003	0.0217	repos	-	0.0327	repos	-	
gravillons	4	0.004	2.4	3.6	0.00003	0.0108	repos	-	0.0164	repos	-	
graviers/cailloux	64	0.064	2.4	3.6	0.00003	0.0007	repos	-	0.0010	repos	-	
galets	128	0.128	2.4	3.6	0.00003	0.0003	repos	-	0.0005	repos	-	
	256	0.256	2.4	3.6	0.00003	0.0002	repos	-	0.0003	repos	-	
pierres	516	0.516	2.4	3.6	0.00003	0.0001	repos	-	0.0001	repos	-	
	1024	1.024	2.4	3.6	0.00003	0.0000	repos	-	0.0001	repos	-	
	2048	2.048	2.4	3.6	0.00003	0.0000	repos	-	0.0000	repos	-	

Sur le secteur d'étude, dans les conditions de pente observées, les matériaux grossiers ont tendance à se déposer, tout du moins à ne pas être remobilisés pour une crue de période de retour de 2 ans. Les matériaux fins, dont la granulométrie est comprise entre la classe des argiles et des sables grossiers, auront tendance à être érodés et transportés. Le transport se fera par charriage pour les sables, en

suspension pour les matériaux plus fins. Cette capacité de transport des matériaux par la Meurthe est à prendre en considération pour un éventuel projet d'élargissement / approfondissement de la connexion rivière-étang des Croquottes. Il conviendra, en effet, de ne pas trop approfondir l'ouverture, sous peine d'observer un comblement relativement rapide de l'étang, à proximité de l'ouverture.

### III.1.2 Relation gravière-Meurthe

Pour un débit d'environ 16 m<sup>3</sup>/s (basses eaux), le niveau de l'étang des Croquottes se retrouve, du fait de la configuration de la connexion, environ 70 cm au dessus du niveau de la Meurthe. La connexion se fait dès lors que le niveau de la Meurthe dépasse l'altitude de 198,455 m, soit l'altitude maximum observée au niveau de l'entrée de l'étang.



**Figure 8** : Localisation des laisses de crues observées le 15 avril 2012

Les laisses de crues observées sur le terrain lors de la campagne du 15/04/2012 renseignent sur le niveau d'eau atteint lors de la plus

forte crue récente (Figure 8, Photo 7 et Photo 8). Ces laisses correspondent probablement à la crue du 17-18 décembre 2011. Le débit journalier moyen était de l'ordre de 275 m<sup>3</sup>/s, ce qui correspond à une crue de période de retour 2 ans.



**Photo 7** : Laisse de crue observée dans un buisson en rive gauche le 15/04/2012 – Alt. relevée : 199,954 m NGF (Fluvial-IS)



**Photo 8** : Laisse de crue observée dans un buisson + racinaire en rive droite le 15/04/2012 – Alt. relevée : 199,190 m NGF (Fluvial-IS)

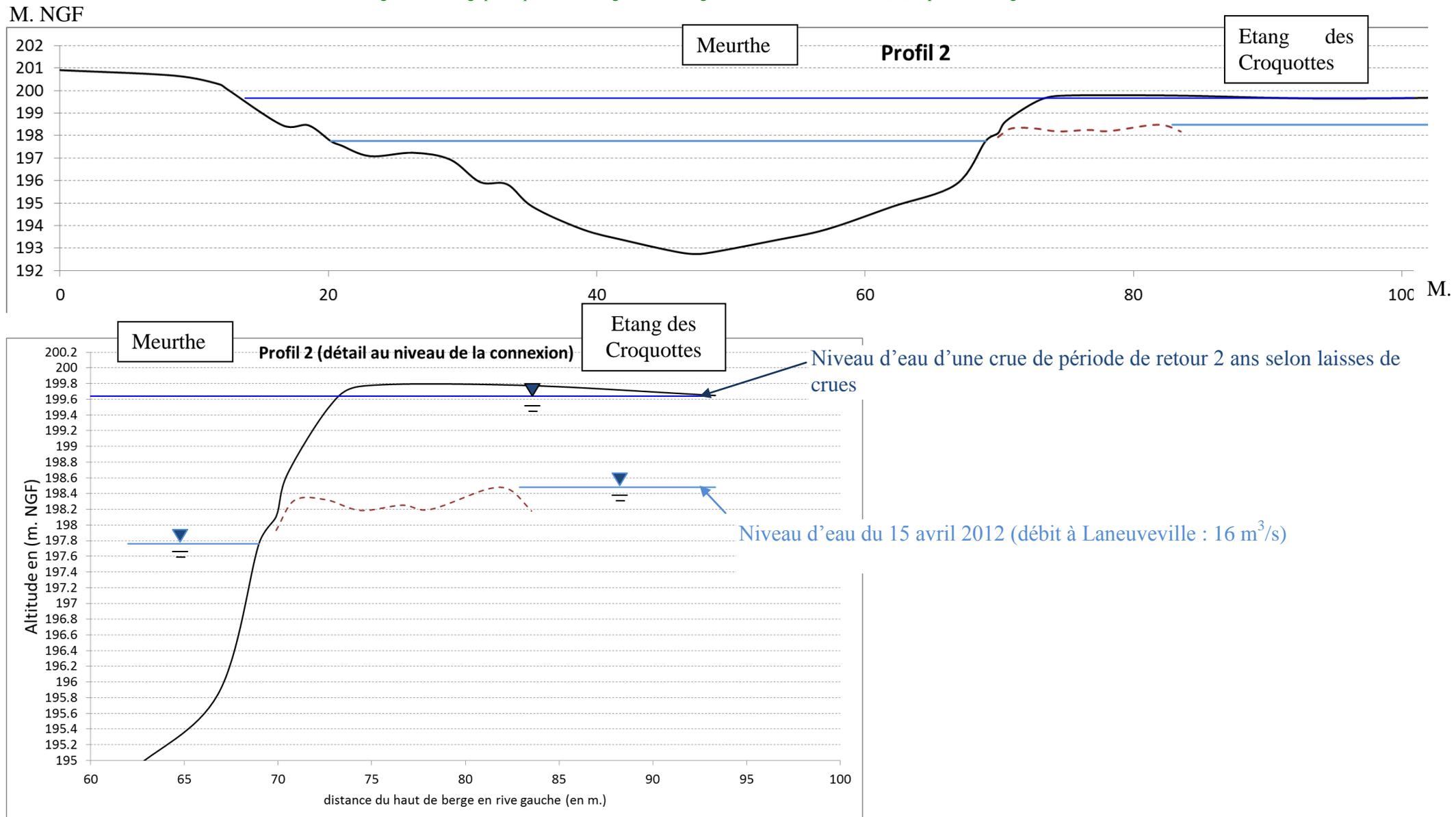
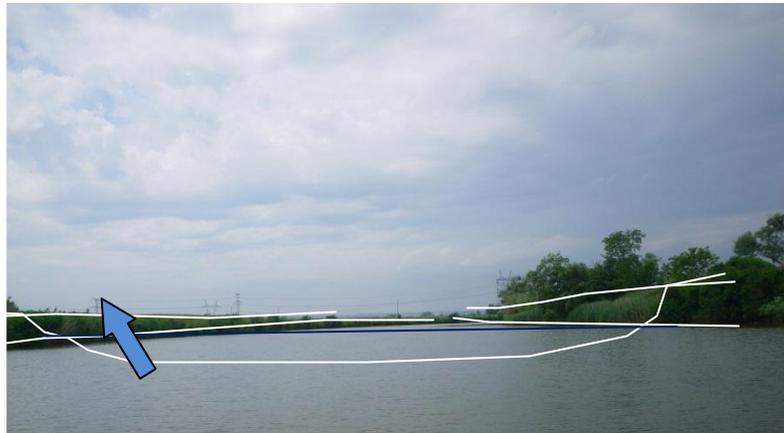


Figure 9 : Profils en travers au niveau de la connexion Meurthe/étang des Croquettes



La connexion est donc largement permise pour une crue de période de retour 2 ans (Figure 9).

Pour des débits supérieurs ( $Q_{JM} > Q_5$ ), la crue sera débordante. Les profils topographiques (annexe 2) montrent que, du fait de la présence d'une digue entre la Meurthe et l'étang des Croquottes, le débordement se fera préférentiellement en rive gauche (Photo 9).

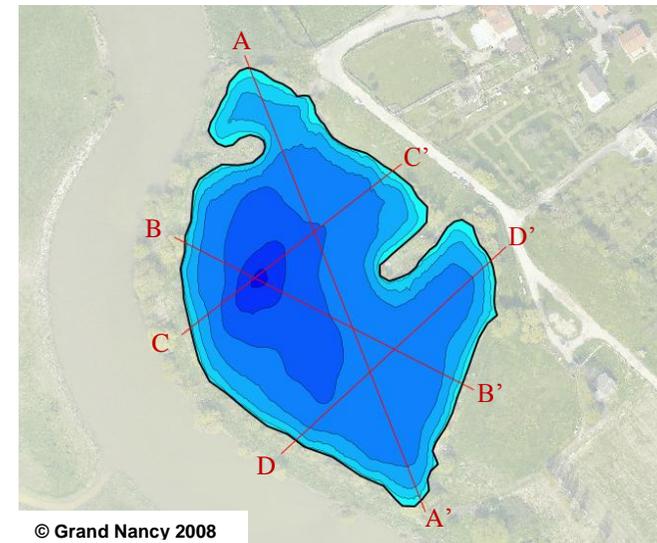


**Photo 9 :** La Meurthe à l'amont de l'étang des Croquottes (vue vers l'aval)  
– Pour des débits supérieurs à  $Q_5$  : le débordement (flèche bleue) se fait préférentiellement en rive gauche (Fluvial-IS, 08/06/2012)

### III.1.3 Bathymétrie de la gravière

La carte bathymétrique du plan d'eau est illustrée par la Figure 11. L'étang présente une profondeur maximale, très localisée, de 3,5 m environ. Le profil des fonds correspond globalement à une cuvette très simple, avec des pentes plutôt fortes au niveau des berges. Seule la petite zone qui s'individualise au nord de l'étang (digitation) présente une profondeur qui reste modérée (moins d'1,5 m) sur une plus large surface. Le fond est donc très plat et la majorité de la surface correspond à une profondeur comprise entre 1,5 et 2,5 m.

Des profils transversaux ont aussi été établis (Figure 10 et Figure 11) afin de mieux visualiser la géométrie des fonds. Ils permettent, notamment, de mieux représenter les pentes au niveau des berges.

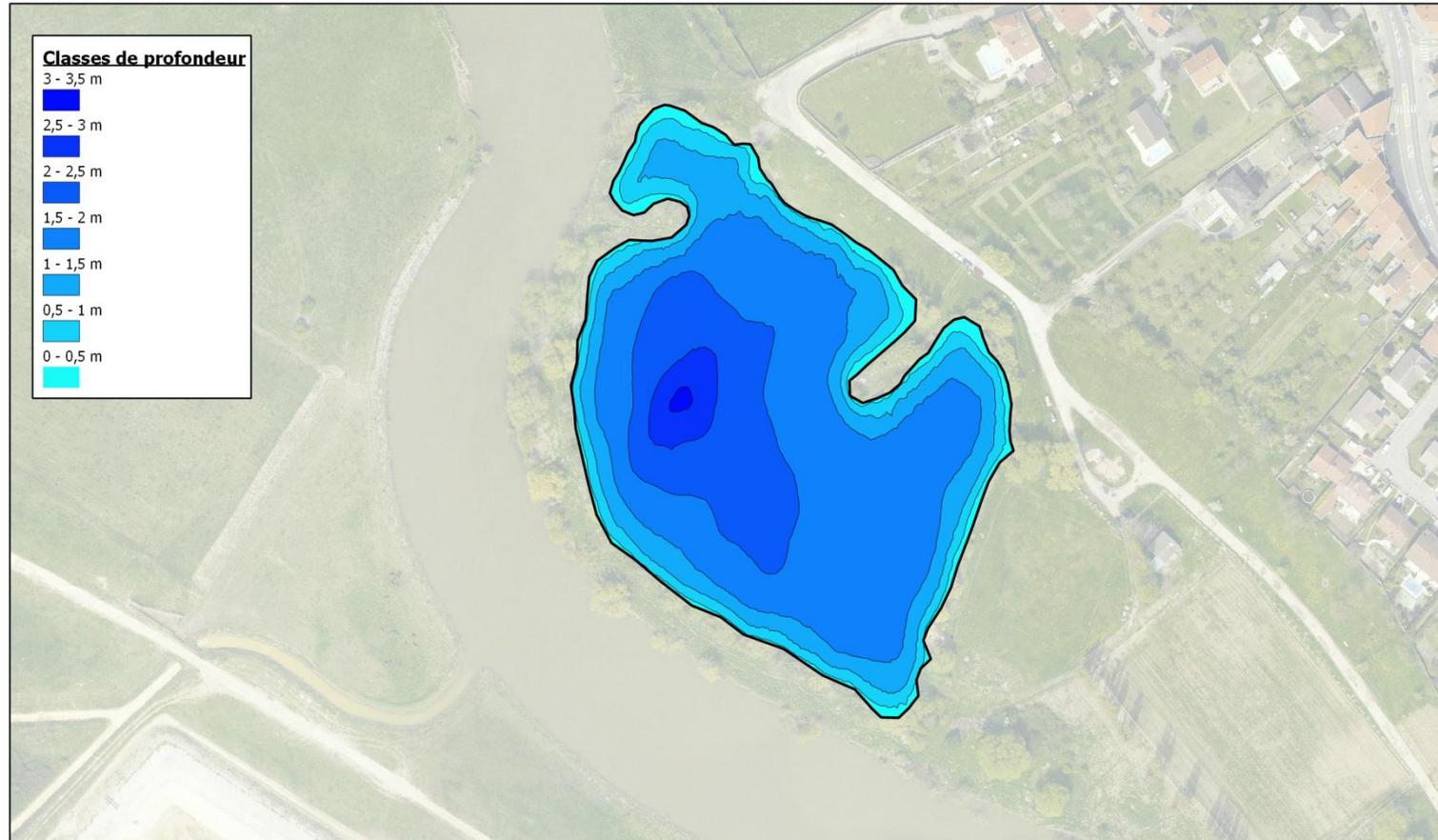
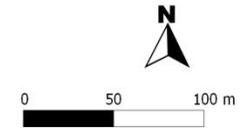


**Figure 10 :** Localisation des 4 profils de profondeurs sur le plan d'eau



Etang des Croquottes Art-sur-Meurthe  
Plan de gestion et d'aménagement

### Carte bathymétrique de l'étang



© DUBOST Environnement et Milieux Aquatiques

© Grand Nancy 2008

**Figure 11** : Carte bathymétrique de l'étang des Croquottes d'après les relevés du 24/10/2012

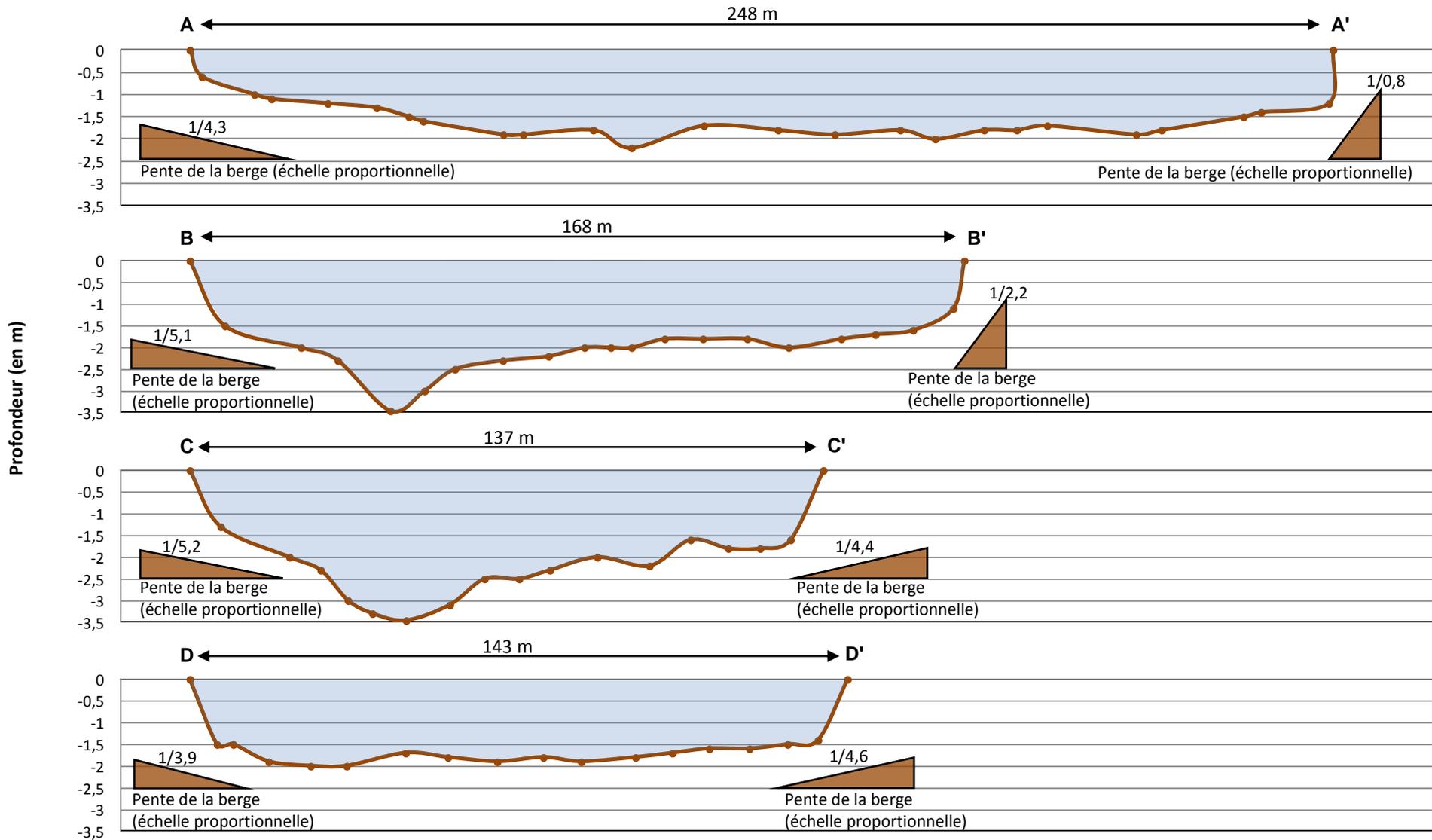


Figure 12 : Profils transversaux des profondeurs de l'étang des Croquottes d'après les relevés du 24/10/2012



On note que les berges présentent une pente variable, d'un rapport légèrement inférieur à 1/5 à un rapport supérieur à 1/1. Il ne s'agit donc pas de berges spécialement douces. Avec une turbidité assez prononcée de l'eau, cela ne permet pas particulièrement le développement d'herbiers en bordure d'étang, susceptibles de servir de supports de ponte pour le brochet. La végétation aquatique est d'ailleurs quasi-absente dans ce plan d'eau.

### III.1.4 Qualité physico-chimique de l'eau de la gravière

Les résultats des analyses physico-chimiques des campagnes estivale (14/08/2012) et automnale (24/10/2012) sont synthétisés dans le Tableau 5. Ils sont traduits en classe de qualité selon les seuils de l'outil SEQ-Eau vis-à-vis de l'aptitude à la biologie.

Au cours de la 1<sup>ère</sup> campagne estivale, la majorité des paramètres mesurés relèvent d'une classe de qualité « très bonne » (code couleur bleu) ou « bonne » (code couleur vert) vis-à-vis de l'aptitude à la biologie. Pourtant, quelques paramètres s'avèrent déclassants. Il s'agit de la DBO<sub>5</sub>, de l'azote Kjeldahl et de la transparence, pour lesquels la classe de qualité retenue n'est que « passable » (code couleur jaune). La DCO atteint même la classe de qualité « mauvaise » (code couleur orange) à cette campagne.

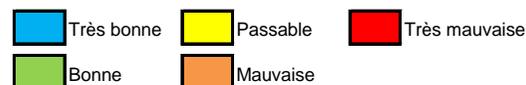
Les conditions physico-chimiques s'avèrent donc potentiellement pénalisantes pour la faune aquatique. C'est un élément qu'il conviendrait de corriger dans l'objectif de permettre une reproduction efficace des brochets (et autres espèces piscicoles) dans la gravière d'Art-sur-Meurthe.

La DCO, la DBO<sub>5</sub>, l'azote Kjeldahl sont des paramètres qui peuvent être influencés par des apports de type « eaux domestiques ». Le rejet direct et indéterminé au droit de la rue des Croquottes semble effectivement être à l'origine de ce type d'apports (le 14/08/2012, la teneur en oxygène y était seulement de 2 mg/l pour une saturation de 22%).

**Tableau 5 : Synthèse des analyses physico-chimiques dans l'étang des Croquottes aux campagnes estivale et automnales**

	été 14/08/2012	automne 24/10/2012
Oxygène dissous (mg/l O <sub>2</sub> )	13,5	13,4
Taux de saturation en oxygène (%)	159	131
DCO (mg/l O <sub>2</sub> )	63	15
DBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	5	3
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l NH <sub>4</sub> )	<0,05	<0,05
Azote kjeldahl NKj (mg/l N)	2,3	1,2
Nitrites NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/l NO <sub>2</sub> )	<0,01	<0,01
Nitrates NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l NO <sub>3</sub> )	<0,5	<0,5
Phosphore total Ptot (mg/l P)	0,03	0,07
Orthophosphates PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/l PO <sub>4</sub> )	0,03	<0,015
MES (mg/l)	19	24
Transparence (m)	0,6	0,45
Température (°C)	22,3	13,6
Conductivité (µS/cm)	2510	2460
pH	7,8	8,6
Chlorophylle a + phéopigments (µg/l)	46,1	133,6

Classes de qualité du SEQ-Eau vis-à-vis de l'aptitude à la biologie



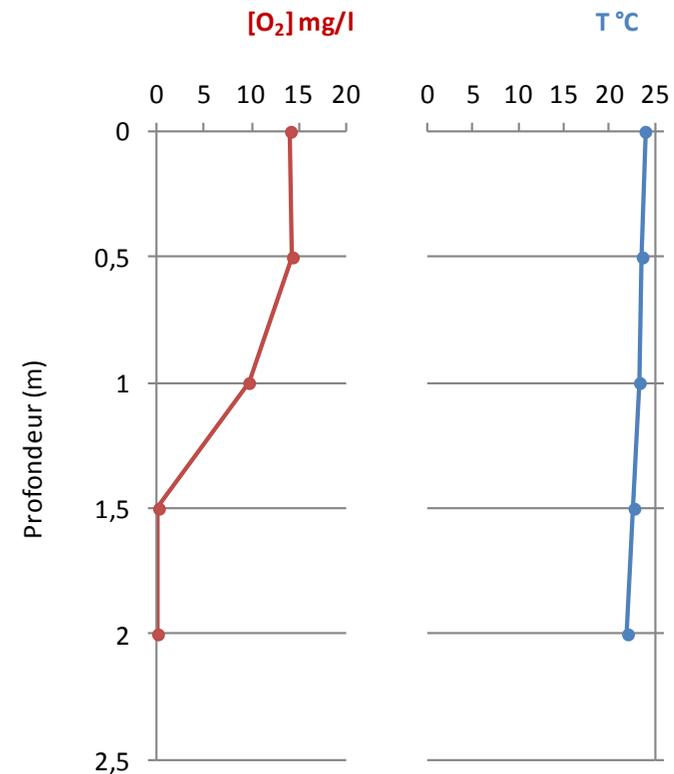


Pour la campagne automnale, la plupart des paramètres relèvent des classes de qualité « bonne » (code couleur vert) ou « très bonne » (code couleur bleu). Seules la transparence et la somme chlorophylle a + phéopigments sont déclassantes. Elles atteignent la classe de qualité « mauvaise » (code couleur orange). Les paramètres organiques identifiés comme problématiques au cours de l'été ont retrouvés des valeurs satisfaisantes.

Malgré cela, les conditions physico-chimiques s'avèrent toujours potentiellement pénalisantes pour la faune aquatique. Les teneurs élevées en chlorophylle et phéopigments suggèrent une forte concentration en phytoplancton, ce qui entraîne une augmentation de la turbidité, donc une faible transparence de l'eau. Les concentrations en nutriments (éléments azotés et phosphorés) favorisant le développement phytoplanctonique ne sont pourtant pas spécialement élevées. En revanche, l'absence de végétation macrophytiques (plantes supérieures) au sein de la masse d'eau implique que toutes les ressources disponibles vont pouvoir être exploitées par le phytoplancton. En parallèle, la forte turbidité, partiellement générée par le phytoplancton, constitue une gêne majeure au développement d'herbiers, supports de ponte pour le brochet. En effet, une transparence inférieure à 70 cm limite le développement des végétaux aquatiques, même en zones peu profondes (ce qui est effectivement le cas sur l'étang des Croquottes).

D'autre part, on peut remarquer que le paramètre « conductivité » ne se traduit pas en classe de qualité dans l'outil SEQ-Eau vis-à-vis de l'aptitude à la biologie. Avec des valeurs proches de 2 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  aussi bien en été qu'en automne, la conductivité s'avère très élevée. Cette situation reste pourtant tout à fait normale étant donné la nature fortement minéralisée des eaux de la Meurthe.

Les exigences écologiques propres au brochet correspondent à une gamme de pH comprise entre 5 et 9-9,5. En deçà ou au-delà, la survie de cette espèce est compromise. Les valeurs de pH en automne sont donc presque limitantes dans l'étang des Croquottes (près de 9).



**Figure 13 :** Profils verticaux de température et d'oxygène au milieu de l'étang des Croquottes le 14/08/2012



D'autres contraintes pèsent potentiellement sur la survie des brochets, notamment des juvéniles, vis-à-vis des conditions d'oxygénation de la masse d'eau. En effet, même si les relevés en surface sont satisfaisants (qualité « très bonne » aux deux campagnes), la réalisation d'un profil vertical de température et d'oxygène en période estivale révèle un problème majeur de désoxygénation (Figure 13) en dessous d'1 m de profondeur environ (peut-être du fait de la consommation d'oxygène relative à l'accumulation de matières organiques dans le fond du plan d'eau).

Le brochet est une espèce assez tolérante au manque d'oxygène mais, en dehors de la période hivernale, des taux anormalement bas (entre 3 et 5 mg/l) induisent des stress. Par exemple, des retards de croissance sont observés lors de sous-saturations permanentes au cours de l'été (moins de 7 mg/l). Les adultes fuient les zones où l'oxygénation n'est que de 3 ou 4 mg/l (mortalité à partir de 1,5 mg/l) et les juvéniles de l'année cessent de s'alimenter à 2 mg/l (mortalité importante quand la concentration atteint 1 mg/l pendant plusieurs heures).

D'après les relevés du 14/08/2012, les conditions d'oxygénation seraient donc, vis-à-vis du brochet :

- « stressantes » (avec « fuite » des adultes) à partir de 1,2-1,3 m de profondeur ;
- de nature à provoquer des retards de croissance à partir de 1,1 m de profondeur ;
- de nature à stopper l'alimentation des juvéniles à partir de 1,4 m de profondeur ;
- létales à partir de 1,5 m de profondeur.

La température, quant à elle, reste assez stable au sein de la masse d'eau (entre 20 et 25°C).

#### Remarque :

Les problèmes de désoxygénation de la masse d'eau ont été identifiés à partir de relevés effectués en été en fin de matinée. A cette saison, le développement végétal (ici le phytoplancton principalement) implique des processus marqués de photosynthèse, donc de production d'oxygène au cours de la journée. En revanche, durant la nuit, la photosynthèse n'intervient plus et seule la respiration cellulaire persiste. Cela induit donc une consommation d'oxygène durant la nuit pour atteindre des concentrations minimales en fin de nuit/début de matinée. Au contraire, une fois que la photosynthèse se réalise, la concentration d'oxygène dans l'eau est maximale en fin d'après-midi. Par rapport à ce qui a été observé, la situation de l'oxygénation de la masse d'eau peut donc être encore plus défavorable au cours de la nuit durant toute la période estivale.



### III.2 Inventaire de l'ichtyofaune

Les résultats des captures par pêche à l'électricité (en berges) et par pose de nasses et verveux (dans toute la masse d'eau) sont présentés, respectivement, dans le Tableau 6 et le Tableau 7.

Au total, 15 espèces piscicoles ont été recensées au travers de cet échantillonnage. En gravière, cela constitue un peuplement moyennement diversifié.

**Tableau 6 :** Synthèse des captures par pêche à l'électricité dans l'étang des Croquottes (28/06/2012)

		Effectifs	% de l'effectif	Poids (g)	% du poids
Anguille	ANG	1	0,1	1454,9	7,9
Tanche	TAN	1	0,1	135,2	0,7
Goujon	GOU	5	0,5	65,3	0,4
Carassin argenté	CAG	6	0,6	1124,5	6,1
Rotengle	ROT	15	1,6	385,3	2,1
Perche soleil	PES	24	2,5	284,2	1,5
Able de Heckel	ABH	33	3,5	16,7	0,1
Perche	PER	37	3,9	699,6	3,8
Brème indéterminée	BRX	47	4,9	34,4	0,2
Bouvière	BOU	50	5,3	32,2	0,2
Chevaine	CHE	64	6,7	1745,8	9,4
Brème commune	BRE	70	7,4	2612,3	14,1
Gardon	GAR	107	11,2	913,6	4,9
Carpe commune	CCO	133	14,0	2260,0	12,2
Cyprinidés (<25 mm)	CYP	163	17,1	0,0	0,0
Poisson chat	PCH	196	20,6	6757,7	36,5
<b>TOTAL poissons</b>	<b>14 espèces</b>	<b>952</b>	<b>100</b>	<b>18521,7</b>	<b>100</b>

**Tableau 7 :** Synthèse des captures par pose de nasses et verveux dans l'étang des Croquottes (27 et 28/06/2012)

		Effectifs	% de l'effectif	Poids (g)	% du poids
Sandre	SAN	1	1,2	320,5	9,9
Gardon	GAR	2	2,4	170,9	5,3
Bouvière	BOU	3	3,7	7,3	0,2
Brème commune	BRE	5	6,1	313,0	9,7
Poisson chat	PCH	71	86,6	2415,4	74,8
<b>TOTAL poissons</b>	<b>5 espèces</b>	<b>82</b>	<b>100</b>	<b>3227,1</b>	<b>100</b>



**Photo 10 :** Poissons-chats de l'étang des Croquottes

Le poisson-chat (*Ameirus melas* - Photo 10), est l'espèce qui est la plus représentée dans les captures. Ce poisson est classé parmi les « espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques » (décret n°85-1189 du 08/11/1985). Sa présence n'est donc pas souhaitable dans l'étang des Croquottes, surtout de manière si abondante. Il constitue potentiellement un prédateur très vorace pour les œufs et juvéniles d'autres espèces. Il peut également supporter



des conditions d'oxygénation particulièrement basses (annexe 3). Le problème d'oxygène relevé dans l'étang des Croquottes peut donc favoriser sa prolifération locale au détriment d'autres espèces.



**Photo 11 :** Carpe et carpillons de l'étang des Croquottes

La carpe (*Cyprinus carpio* - Photo 11) est aussi très présente, notamment du fait d'une reproduction efficace au sein de l'étang, impliquant une abondance de juvéniles (98% de l'effectif correspond à des individus de moins de 10 cm et 45% à des individus de moins de 5 cm). Cette espèce fait aussi partie des plus tolérantes vis-à-vis des conditions d'oxygénation du milieu.

Le gardon (*Rutilus rutilus* - Photo 12), est un cyprinidé ubiquiste et tolérant. C'est sans doute la raison pour laquelle il arrive en troisième position dans la composition spécifique des captures dans l'étang des Croquottes. Lui aussi est susceptible de supporter des conditions d'oxygénation assez basses.



**Photo 12 :** Gardon de l'étang des Croquottes



**Photo 13 :** Brème commune de l'étang des Croquottes



**Photo 14 :** Chevaine de l'étang des Croquottes



**Photo 15 :** Perches de l'étang des Croquottes



**Photo 16 :** Rotengle de l'étang des Croquottes



**Photo 17 :** Carassin argenté de l'étang des Croquottes

Toutes les autres espèces de poissons recensées ne composent, chacune, que moins de 10% de l'effectif total capturé par pêche à l'électricité :

- la brème commune (*Abramis brama* - Photo 13), dont la part réelle de l'effectif est peut-être supérieure étant donné l'impossibilité d'identifier précisément cette espèce aux plus petits stades, notés « BRX » (confusion possible avec la brème bordelière, non identifiée dans les captures) ;
- le chevaine (*Squalius cephalus* - Photo 14) ;
- la bouvière (*Rhodeus amarus* - Photo 22) ;
- la perche (*Perca fluviatilis* - Photo 15) ;
- l'able de Heckel (*Leucaspis delineatus* - Photo 23) ;
- la perche soleil (*Lepomis gibbosus* - Photo 21) ;
- le rotengle (*Scardinius erythrophthalmus* - Photo 16) ;
- le carassin argenté (*Carassius gibelio* - Photo 17) ;
- le goujon (*Gobio gobio* - Photo 22) ;
- la tanche (*Tinca tinca* - Photo 19) ;
- l'anguille (*Anguilla anguilla* - Photo 24).

D'autre part, plusieurs cyprinidés trop petits pour être identifiés avec certitude (issus de la fraie récente) ont été recensés (notés « CYP »).





**Photo 18 :** Goujon de l'étang des Croquottes



**Photo 19 :** Tanche de l'étang des Croquottes

La seule espèce supplémentaire qu'a permis de recenser l'échantillonnage à l'aide de nasses et de verveux par rapport à la pêche à l'électricité le long des berges est le sandre (*Sander lucioperca* - Photo 20). Il s'agit d'un poisson carnassier lucifuge qui supporte bien les eaux turbides comme c'est le cas dans l'étang des Croquottes.



**Photo 20 :** Sandre de l'étang des Croquottes

La perche soleil (annexe 3) est, au même titre que le poisson-chat, une espèce figurant sur la liste des poissons susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques (décret n°85-1189 du 08/11/1985). Sa présence dans l'étang des Croquottes ne semble, toutefois, pas engendrer une prolifération aussi marquée que celle du poisson-chat.



**Photo 21 :** Perche soleil de l'étang des Croquottes

La présence à la fois de poissons-chats en grand nombre et de perches soleils de manière significative peut constituer, actuellement, un élément limitant pour la bonne reproduction des autres espèces (dont celle du brochet). D'autre part, même si le statut « eau libre » du plan d'eau sous-entend un échange piscicole effectif avec la Meurthe, les conditions de dispersion des poissons de l'étang vers la rivière dépendent pleinement des événements de crue de la Meurthe. Si une amélioration de la connexion devait être envisagée (en termes de fréquence par exemple), le risque de colonisation de la Meurthe par les poissons-chats et perches soleils issus de la gravière serait augmenté.



**Photo 22 :** Bouvière de l'étang des Croquottes – femelle avec tube ovopositif et ovules expulsés



**Photo 23 :** Able de Heckel de l'étang des Croquottes



**Photo 24 :** Anguille de l'étang des Croquottes

Trois des espèces piscicoles recensées dans l'étang des Croquottes présentent un intérêt patrimonial particulier (voir fiches descriptives en annexe 4). Il s'agit :

- de la bouvière, présentant une originalité écologique de par son mode de reproduction ostracophile, c'est-à-dire qu'elle pond ses œufs dans les moules d'eau douce grâce à un tube ovopositif – cette espèce est classée en déterminant ZNIEFF de rang 2 au niveau régional, protégée au niveau national par l'arrêté du 08/12/88 et citée à l'annexe II de la Directive européenne Habitats-Faune-Flore ;
- de l'able de Heckel, peu répandu (et souvent confondu avec l'ablette) – cette espèce est classée en déterminant ZNIEFF de rang 3 au niveau régional ;
- de l'anguille, poisson « grand migrateur » dont la reproduction s'effectue en mer et la croissance en eau douce – cette espèce classée en déterminant ZNIEFF de rang 2 au niveau régional et considérée comme en danger critique d'extinction sur la Liste Rouge nationale.

Aucun brochet (Photo 25), ni adulte, ni juvénile, n'a été recensé dans les inventaires (pêche électrique, nasses ou verveux). Cette espèce ne doit donc être que très peu (voire même peut-être pas du tout) représentée dans l'étang des Croquottes. En effet, il est assez rare de ne pas attraper ce poisson par pêche électrique lors de l'échantillonnage de plans d'eau. Il s'agit pourtant de l'espèce repère en contexte cyprinicole, dont la présence révèle le bon fonctionnement écologique de l'écosystème aquatique. En effet, le brochet présente des exigences spécifiques assez strictes et, si son cycle de vie est assuré dans un milieu, on peut considérer que celui-



ci est également fonctionnel pour l'ensemble du reste du cortège piscicole associé (espèces dites « accompagnatrices »).

La faible présence (voir l'absence) du brochet dans l'étang des Croquottes peut être liée à la combinaison de plusieurs facteurs :

- une turbidité élevée qui ne favorise pas l'activité de chasse de ce poisson pour s'alimenter (principalement à vue) ;
- des conditions d'oxygénation pénalisantes au cours de la période estivale ;
- des lacunes en supports de ponte pour cette espèce phytophile (quasi-absence de végétaux aquatiques, absence de prairies inondables ou de zones terrestres similaires comme des berges végétalisées en pente douce) ;
- la prédation potentielle des poissons-chats (et perches soleil dans une moindre mesure) sur les œufs et alevins éventuellement produits au sein de l'étang.



**Photo 25** : Brochets, non recensés dans l'étang des Croquottes



### III.3 Inventaire floristique et phytosociologique

#### III.3.1 Données bibliographiques

Toutes ces espèces ne présentent qu'une potentialité de présence sur la zone d'étude « faible à nulle ».

Les résultats issus de la synthèse des données bibliographiques sont présentés dans le Tableau 8.

**Tableau 8 : Résultats issus de la synthèse des données bibliographiques**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection et/ou espèce déterminantes ZNIEFF	Source des données	Précision sur la localisation des données bibliographiques	Potentialité de présence sur la zone d'étude
<i>Filipendula vulgaris</i>	Filipendule vulgaire	Protection régionale et déterminante ZNIEFF de niveau 2	Muller, 2006 et Parent, 2004	Citée sur les communes de Art/Meurthe, Laneuveville et Varangéville	faible
<i>Leucojum vernum</i>	Nivéole printanière	Protection régionale et déterminante ZNIEFF de niveau 3	Muller, 2006	Citée sur la commune de Saulxures-lès-Nancy	nulle
<i>Limosella aquatica</i>	Limoselle aquatique	Protection régionale et déterminante ZNIEFF de niveau 2	Muller, 2006	Citée sur la commune de Tomblaine	faible
<i>Mentha pulegium</i>	Menthe pouliot	Protection régionale et déterminante ZNIEFF de niveau 2	Muller, 2006	Citée sur la commune de Art/Meurthe	faible
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	Scirpe glauque	protection régionale et déterminante ZNIEFF de niveau 2	Muller, 2006	Citée sur la commune de Varangéville	faible
<i>Silene vulgaris ssp. Glareosa</i>	Silène des éboulis	protection régionale et déterminante ZNIEFF de niveau 2	Muller, 2006 et Parent, 2004	Citée sur les communes de Art/Meurthe et Varangéville	nulle
<i>Teucrium scordium</i>	Germandrée des marais	protection régionale et déterminante ZNIEFF de niveau 3	Willemetia, 2011	Citée sur la commune de Art/Meurthe	faible
<i>Triglochin palustre</i>	Troscart des marais	protection régionale et déterminante ZNIEFF de niveau 2	Muller, 2006	Citée sur la commune de Varangéville	faible

### III.3.2 Espèces végétales remarquables

Suite aux inventaires de terrain, une espèce végétale remarquable a été identifiée au sein de la zone d'étude. Il s'agit de la Guimauve officinale (*Althaea officinalis*).

	<b>Guimauve officinale (<i>Althaea officinalis</i>)</b>
<b>Statut</b>	Déterminante ZNIEFF de niveau 3 (DREAL Lorraine, 2012)
<b>Période de floraison</b>	Juillet à septembre (suivant Lambinon <i>et al.</i> 2004)
<b>Habitat</b>	L'espèce est présente dans les prairies humides, ainsi que dans les groupements de mégaphorbiaies mésotrophes à eutrophes ( <i>Thalictro flavi-Filipendulion ulmariae</i> ).
<b>Distribution en Lorraine</b>	La distribution de l'espèce n'est pas connue avec précision en Lorraine, mais l'espèce est qualifiée de rare par Vernier (2001).
<b>Distribution au sein de la zone d'étude</b>	L'espèce est présente sur les berges de la pièce d'eau. Au total, ce sont 28 pieds qui ont été comptabilisés. (Cf carte de localisation – figure 2)
<b>Intérêt pour la zone d'étude</b>	Moyen, car l'espèce reste bien présente dans la vallée de la Meurthe



**Photo 26 :** Illustration de l'inflorescence de la Guimauve officinale (ESOPE – photographie prise hors site)



**Photo 27 :** Illustration de l'habitat de la Guimauve officinale sur les berges du plan d'eau des Croquettes (ESOPE)

### III.3.3 Espèces végétales invasives

Trois espèces végétales invasives ont été identifiées sur la zone d'étude et sont localisées en Figure 14. Chaque espèce a fait l'objet d'une présentation détaillée dans les fiches descriptives présentées en annexe 5.

- Renouée du Japon (*Fallopia japonica*)

Une touffe a été identifiée en bordure de la gravière, à l'extrémité sud-est. La présence de cette espèce sur le site sera à surveiller et à prendre en compte en cas d'aménagement afin d'éviter sa propagation.



**Photo 28** : Illustration d'un jeune pied de Renouée du Japon (ESOPE – photographie prise hors site)

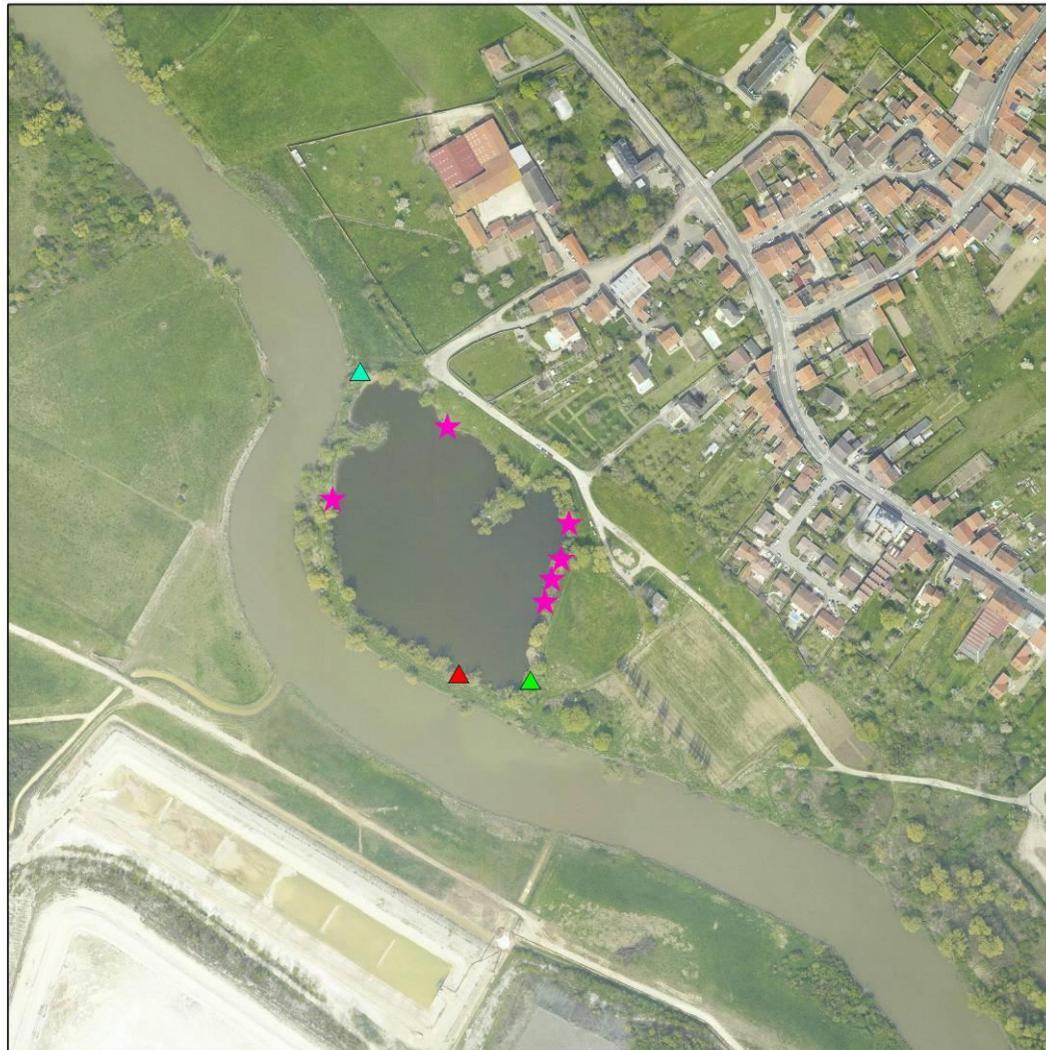
- Balsamine géante (*Impatiens glandulifera*)

Une population d'une trentaine d'individus a été observée à l'extrémité nord de la gravière, au droit de la connexion avec la Meurthe.

Dans l'éventualité où les futurs travaux d'aménagement porteraient sur cette connexion, il serait impératif de prendre des précautions pour ne pas contribuer à l'expansion de l'espèce.



**Photo 29** : Illustration d'un pied de Balsamine géante (ESOPE – photographie prise hors site)



### Diagnostic écologique et plan d'aménagement de la gravière d'Art-sur-Meurthe (54)

#### Catographie des espèces remarquables et invasives

##### Légende

##### Espèce remarquable

★ Guimauve officinale

##### Espèce invasive

▲ Balsamine géante

▲ Renouée du Japon

▲ Robinier faux-acacia

0 50 100 Mètres



copyright : Grand Nancy - 2008

Conception et réalisation:  
ESOPE, octobre 2012



Figure 14 : Cartographie des espèces végétales remarquables et invasives

- Robinier faux-acacia (*Robinia pseudo-acacia*)

4 arbustes ont été identifiés au sud de la gravière, en haut de berge.



**Photo 30** : Illustration du Robinier faux-acacia (ESOPE – photographie prise hors site)

### III.3.4 Description des habitats

Chaque habitat identifié au sein de la zone d'étude est décrit ci-dessous, suivant une fiche descriptive simplifiée, comprenant les catégories suivantes :

*Code CORINE Biotopes* : suivant la nomenclature de Bissardon *et al.* (1997)

*Code Natura 2000* : suivant la nomenclature EUR 15/2 (1999)

*Habitat déterminant ZNIEFF* : suivant la DREAL Lorraine, 2012

*Description* : chaque habitat fait l'objet d'une description synthétique

*Etat de conservation* : les différents états de conservation dans lequel l'habitat a été observé au sein de la zone d'étude sont précisés.

- **Pièce d'eau douce stagnante**

*Code CORINE Biotopes* : 22.1

*Code Natura 2000* : non communautaire

*Habitat déterminant ZNIEFF* : non déterminant

*Description* : Cet habitat désigne la gravière, qui correspond à une pièce d'eau douce stagnante, résultant d'une exploitation ancienne des matériaux alluvionnaires.

La végétation aquatique est présente de manière localisée. Les espèces suivantes y ont été observées : le Potamot noueux (*Potamogeton nodosus*), la Lentille à plusieurs racines (*Spirodela polyrhiza*), la Petite lentille d'eau (*Lemna minor*), le Cératophylle épineux (*Ceratophyllum demersum*).

La végétation des berges est constituée d'une strate herbacée où se côtoient (Photo 31) :

- des espèces dites hygrophiles (plantes inféodées au milieu humide), telles que l'Iris faux acore (*Iris pseudacorus*), la Baldingère (*Phalaris arundinacea*), le Butome en ombelles (*Butomus umbellatus*) et la Patience des eaux (*Rumex hydrolapathum*) ainsi que des Laïches, comme la Laïche aiguë (*Carex acuta*) et la Laïche des marais (*Carex acutiformis*),
- des espèces des milieux en déprise ou perturbés, comme le Liseron des haies (*Calystegia sepium*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), ...



La strate arborescente et arbustive a été distinguée lors de la phase de cartographie et est présentée ci-après.

*Etat de conservation* : L'état de conservation de cet habitat est moyen compte tenu de son origine anthropique.



**Photo 31** : Vue sur la ceinture de végétation de la pièce d'eau (ESOPE)

#### - Ripisylve

*Code CORINE Biotopes* : 44.

*Code Natura 2000* : non communautaire

*Habitat déterminant ZNIEFF* : non déterminant

*Description* : Cet habitat désigne la végétation arborescente et arbustive des plaines inondables, des marais, des marécages et des tourbières. Dans le cas présent, cet habitat désigne la formation arbustive et arborescente qui borde la gravière et la Meurthe (Photo 32). La strate arborescente est dominée par le Saule blanc (*Salix*

*alba*). Dans la strate arbustive, sont présents le Saule marsault (*Salix caprea*), l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Rosier des champs (*Rosa canina*), ...

*Etat de conservation* : L'état de conservation de cet habitat est qualifié de moyen, au regard des différentes strates végétales présentes (strates herbacée, arbustive et/ou arborescente) et des espèces végétales invasives.



**Photo 32** : Vue sur la pièce d'eau bordée par une ripisylve, dominée par les saules (ESOPE)

#### - Terrain en friche

*Code CORINE Biotopes* : 87.1

*Code Natura 2000* : non communautaire

*Habitat déterminant ZNIEFF* : non déterminant

*Description* : Les terrains en friche désignent les milieux herbacés constitués d'une végétation haute et dense, qui résulte d'une gestion



peu soutenue. Généralement, leur composition floristique est directement associée à leurs antécédents. Dans le cas présent (Photo 33), la végétation des friches est très hétérogène avec différents groupes écologiques qui s'expriment, comme les espèces prairiales, et notamment des graminées, telles que le Chiendent commun (*Elymus repens*) et le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), les espèces rudérales, ...

*Etat de conservation* : Ces communautés végétales sont classées dans état de conservation moyen.



**Photo 33** : Vue sur la friche, comprise entre la Meurthe et le plan d'eau des Croquettes (ESOPE)

#### - **Gazon entretenu**

Code CORINE Biotopes : 85.12

Code Natura 2000 : non communautaire

Habitat déterminant ZNIEFF : non déterminant

*Description* : Cet habitat correspond aux abords de la gravière, qui font l'objet d'un entretien soutenu (Photo 34). Ils sont rattachés au gazon entretenu ; c'est-à-dire une végétation herbacée peu diversifiée et régulièrement tondue.

*Etat de conservation* : L'état de conservation de cet habitat est mauvais au vu de son fort degré d'anthropisation.



**Photo 34** : Vue sur les terrains entretenus en pelouse (ESOPE)

La cartographie des habitats a été réalisée en mai et juillet 2012. Les résultats de cette phase cartographique sont présentés en Figure 15 sous forme de cartographie de végétation et sous forme d'un tableau global récapitulatif (Tableau 9).



### Diagnostic écologique et plan d'aménagement de la gravière d'Art-sur-Meurthe (54)

#### Cartographie des habitats

#### Légende

- pièce d'eau stagnante
- ripisylve
- terrains en friche
- pelouse de parc

0 50 100 Mètres



copyright : Grand Nancy - 2008

Conception et réalisation:  
ESOPE, octobre 2012



Figure 15 : Cartographie des habitats autour de l'étang des Croquettes



**Tableau 9 : Répartition surfacique des habitats de la zone d'étude**

Habitat	Code CORINE Biotopes	Surface (en m <sup>2</sup> )
pièce d'eau stagnante	22.1	21 880
ripisylve	44.	7 142
terrains en friche	87.1	4 903
pelouse de parc	85.12	7 954
<b>surface totale</b>		<b>41 879</b>

Ainsi la zone d'étude est composée de 4 habitats ; la gravière qui occupe près de 22 000 m<sup>2</sup>, bordée par une ripisylve discontinue (environ 7 100 m<sup>2</sup>), des terrains en friche (environ 5 000 m<sup>2</sup>) et une pelouse de parc (près de 8 000 m<sup>2</sup>).

### III.4 Inventaire de l'avifaune

#### III.4.1 Données bibliographiques

La bibliographie qui concerne l'avifaune de ce secteur est très riche. En effet, bien qu'étant sans doute non exhaustive, l'analyse a permis de recueillir des indications de présence pour 77 espèces d'oiseaux, mentionnées aux alentours du périmètre d'étude (voir annexe 6) dont 47 ont été mentionnées sur la commune d'Art-sur-Meurthe.

Ceci est lié à l'existence de sites particulièrement attractifs pour les oiseaux dans les environs proches du périmètre. Il s'agit en particulier des bassins de décantation de l'usine Novacarb, situés dans la vallée de la Meurthe entre Laneuveville-devant-Nancy et Saint-Nicolas-de-Port et des gravières situées plus en amont. Ces

plans d'eau, régulièrement prospectés par les ornithologues locaux, attirent de nombreuses espèces d'oiseaux en halte migratoire (notamment des limicoles). Ils constituent également des sites de nidification privilégiés en Lorraine pour plusieurs espèces de laridés et sternidés (mouettes, goélands et sternes). C'est le cas notamment de la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*), de la Sterne naine (*Sternula albifrons*), des Goélands cendrés (*Larus canus*) et leucophées (*Larus michahellis*) ou encore de la Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*).



**Photo 35 : Rémiz penduline sur son nid (Julian Branciforti – photographie prise hors site)**

Pour les autres nicheurs, notons la reproduction répétée sur les bassins de décantation de l'Echasse blanche (*Himantopus himantopus*) qui est occasionnelle dans la région mais aussi celle de la Rémiz penduline (*Remiz pendulinus*- Photo 35) jusqu'à la fin des années 1990 au moins, ou encore l'installation en 2005 du Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) sur une cheminée de l'usine Novacarb (Laneuveville-devant-Nancy).



### III.4.2 Richesse spécifique en 2012

A l'issue des prospections de terrain menées entre mars et novembre 2012, un total de 65 espèces d'oiseaux a été observé sur la zone d'étude et à ses abords. La liste de ces espèces est présentée dans le (Tableau 10), avec indication de leurs statuts de protection et de conservation, ainsi que leur statut biologique sur le site.

Rapportée à la superficie du site, la richesse spécifique apparaît relativement importante. Cependant, 15 espèces n'ont été observées que de passage sur le site, soit en survol, soit en halte ponctuelle (oiseaux en déplacements locaux ou migratoires).

Parmi les 50 espèces restantes, 15 ont utilisé le site plus longuement ou régulièrement pour s'alimenter ou se reposer et 35 pour la nidification.

Une analyse succincte de la composition du peuplement avien montre l'existence d'une diversité spécifique importante, qui est répartie de manière équitable dans plusieurs cortèges.

Le cortège le mieux représenté est celui des espèces qui peuvent être qualifiées d'ubiquistes et communes (16 espèces soit 25% du peuplement avien). Ce dernier comprend les espèces suivantes :

Accenteur mouchet, Chardonneret élégant, Corneille noire, Étourneau sansonnet, Grive musicienne, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe.

Les autres principaux cortèges avifaunistiques identifiables sont à rattacher (par ordre décroissant de leur richesse spécifique) :

- aux milieux aquatiques et rivulaires (16 espèces, soit 25 %) :  
Bruant des roseaux, Canard colvert, Chevalier guignette, Cygne tuberculé, Foulque macroule, Gallinule poule d'eau, Grand Cormoran, Grande Aigrette, Héron cendré, **Locustelle tachetée**, **Martin-pêcheur d'Europe**, **Milan noir**, Mouette rieuse, Rousserolle effarvate, **Rousserolle verderolle**, **Sterne pierregarin** ;

- aux milieux boisés (12 espèces, soit 18 %) :  
**Bouvreuil pivoine**, Epervier d'Europe, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grosbec casse-noyaux, Mésange boréale, Pic épeiche, Pinson du Nord, Tarin des aulnes ;

- aux milieux semi-ouverts, présentant des haies et bosquets (9 espèces, soit 14 %) :  
Cigogne blanche, Coucou gris, Fauvette babillarde, Fauvette grisette, Moineau friquet, Pic vert, Pouillot fitis, Rossignol philomèle, **Rougequeue à front blanc** ;

- aux milieux artificialisés (6 espèces, soit 9 %) :  
Choucas des tours, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir, Moineau domestique, Rougequeue noir ;

- aux milieux ouverts, cultivés ou prairiaux (6 espèces, soit 9 %) :  
Alouette des champs, Bergeronnette grise, Corbeau freux, Courlis cendré, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse.

**NB :**

- Le classement en cortèges proposé ci-dessus reste schématique, car les espèces citées sont évidemment susceptibles d'utiliser plusieurs milieux répondant à leurs exigences.
- Les espèces patrimoniales sont précisées en gras.



« Diagnostic écologique et plan d'aménagement de la gravière d'Art-sur-Meurthe (54) – phase 1 : diagnostic »

**Tableau 10 : Liste et statuts des espèces d'oiseaux contactées en 2012 sur la gravière d'Art-sur-Meurthe et à ses abords**

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statut sur le site	Annexe 1 de la Directive Oiseaux (2009/147/CE)	Liste de protection nationale (art. 3, arrêté du 29/10/2009)	Liste Rouge Nicheurs (UICN France et al., 2011)	Liste espèces déterminantes ZNIEFF en Lorraine (DREAL Lorraine, 2012)	Niveau d'enjeu avifaunistique
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Npr		X			faible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	en transit					faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba alba</i>	Npr	X				faible
<b>Bouvreuil pivoine</b>	<b><i>Pyrrhula pyrrhula</i></b>	<b>Npr</b>	<b>X</b>	<b>VU</b>	<b>Rang 3</b>	<b>moyen</b>	
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoenicus</i>	Npr		X			faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Nc					faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Npr		X			faible
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	M / H		X		(Rang 3)	faible (L)
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	en transit		X			faible
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	en transit	X	X		(Rang 2)	faible (L)
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	en transit					faible
Cornelle noire	<i>Corvus corone</i>	Nc					faible
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Npr		X			faible
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	M			VU	(Rang 2)	faible (L)
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	Nc (hors périmètre)		X			faible
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	en transit		X			faible
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Nc					faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Npr		X			faible
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	Npr		X			faible
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Npr		X			faible
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Npr		X	NT		faible
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	Nc					faible
Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Nc					faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Npr					faible
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	M / H	X	X		(Rang 3)	faible (L)
Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	M / H (en vol)	X	X	(NT)	(Rang 1)	faible (L)
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	en transit		X			faible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	M / H					faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	M					faible
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	M / H		X			faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	en transit		X		(Rang 3)	faible (L)
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	en transit		X			faible
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	en transit		X			faible

**Légende :**

**Statut sur le site :** Npo = Nicheur possible ; Npr = Nicheur probable ; Nc = Nicheur certain ; M = Migrateur ; H = Hivernant ; M / H = Migrateur et/ou Hivernant ; en transit = Espèce observée très ponctuellement sur le périmètre ou en vol dans ses environs.

**Liste ZNIEFF Lorraine :** Pour la majorité des espèces d'oiseaux, le statut ZNIEFF (rang 1 à 3) ne concerne que les nicheurs. Dans le cas d'espèces non nicheuses sur le site, le statut ZNIEFF est donné entre parenthèses.

**Niveau d'enjeu avifaunistique :** (1), (L) = Espèce dont l'enjeu a été réévalué à la hausse ou à la baisse compte tenu de son statut biologique sur le site (nicheur, migrateur / hivernant, ou en transit).

**Les espèces remarquables sont surlignées en jaune.**

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statut sur le site	Annexe 1 de la Directive Oiseaux (2009/147/CE)	Liste de protection nationale (art. 3, arrêté du 29/10/2009)	Liste Rouge Nicheurs (UICN France et al., 2011)	Liste espèces déterminantes ZNIEFF en Lorraine (DREAL Lorraine, 2012)	Niveau d'enjeu avifaunistique
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	en transit		X	VU	(Rang 3)	faible (L)
<b>Locustelle tachetée</b>	<b><i>Locustella naevia</i></b>	<b>Npo</b>		<b>X</b>		<b>Rang 3</b>	<b>moyen</b>
Martinot noir	<i>Apus apus</i>	en transit		X			faible
<b>Martin-pêcheur d'Europe</b>	<b><i>Alcedo atthis</i></b>	<b>Npr (hors périmètre)</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>Rang 3</b>	<b>moyen</b>
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Nc					faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Npr		X			faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Nc		X			faible
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>	M / H		X			faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Nc		X			faible
<b>Milan noir</b>	<b><i>Milvus migrans</i></b>	<b>Npr (hors périmètre)</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>(Rang 3)</b>	<b>moyen</b>
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Nc (hors périmètre)		X			faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	en transit		X	NT		faible
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	en transit		X		(Rang 3)	faible (L)
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Npr		X			faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Npr		X			faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Npr					faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Npr					faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Npr		X			faible
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	M / H		X			faible
Pipit farouche	<i>Anthus pratensis</i>	M / H		X	VU	(Rang 3)	faible (L)
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Npr		X			faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Nc		X			faible
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Npr		X			faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Npr		X			faible
<b>Rougequeue à front blanc</b>	<b><i>Phoenicurus phoenicurus</i></b>	<b>Npr (hors périmètre)</b>		<b>X</b>		<b>Rang 3</b>	<b>moyen</b>
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Nc		X			faible
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Nc		X			faible
<b>Rousserolle verderolle</b>	<b><i>Acrocephalus palustris</i></b>	<b>Npr</b>		<b>X</b>		<b>Rang 3</b>	<b>moyen</b>
<b>Sterne pierregarin</b>	<b><i>Sterna hirundo</i></b>	<b>Nc (hors périmètre)</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>(Rang 2)</b>	<b>fort</b>
Taïrin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	M / H		X	NT	(Rang 2)	faible (L)
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Npr		X			faible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Npr		X			faible



### III.4.3 Espèces patrimoniales et enjeux

Parmi les 65 espèces d'oiseaux contactées en 2012 sur la zone d'étude et dans ses environs, 51 sont inscrites sur la liste de protection nationale (Article 3 de l'arrêté du 29/10/2009, NOR : DEVN0914202A).

On relèvera également l'appartenance de certaines espèces à des listes de référence précisant leur statut de conservation et/ou de protection réglementaire à différentes échelles géographiques (européenne, nationale et régionale). Notons que la majorité de ces espèces a été observée en dehors du périmètre.

Elles se répartissent comme suit, étant entendu qu'une même espèce peut figurer sur plusieurs listes (le détail de ces informations figure aussi dans le Tableau 10 présenté ci-avant) :

- **Annexe I de la directive Oiseaux** (2009/147/CE modifiant la directive 97/40/CEE) :

5 espèces (Cigogne blanche, Grand Cormoran, Grande Aigrette, Martin-pêcheur d'Europe, Milan noir, Sterne pierregarin) ;

- **Liste rouge des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine** (UICN France *et al.*, 2011) :

4 espèces en catégorie « vulnérable » (VU) (Bouvreuil pivoine\*, Courlis cendré, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse) ;

3 espèces en catégorie « quasi menacée » (NT) (Fauvette grisette\*, Grande Aigrette, Moineau friquet\*, Tarin des aulnes) ;

- **Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Lorraine** (DREAL Lorraine, 2012) :

5 espèces en rang 3 (Bouvreuil pivoine, Locustelle tachetée, Martin-pêcheur d'Europe, Rougequeue à front blanc, Rousserolle verderolle).

\* *Espèces nichant sur le site ou à proximité immédiate.*

Notons que le cortège des milieux aquatiques et rivulaires est celui qui héberge le plus grand nombre d'espèces d'oiseaux patrimoniales.

Un niveau d'enjeu a été attribué à chaque espèce observée sur le site. Celui-ci repose principalement sur la classification des espèces déterminantes ZNIEFF, proposée par la DREAL Lorraine (2012). Toutefois, l'enjeu de plusieurs espèces a été revu à la baisse en raison de leur statut non reproducteur (hivernants ou migrateurs) ou de leur observation souvent ponctuelle et en dehors du périmètre étudié.

Les précisions relatives au statut de ces espèces sont compilées dans le Tableau 11.



La localisation des observations de ces espèces, dont l'enjeu est moyen à fort, est présentée sur la Figure 16.

Une seule espèce se voit attribuer un enjeu fort : la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo* - Photo 36).

**Tableau 11 : Précisions sur les données d'espèces d'oiseaux patrimoniales**

Les abréviations utilisées sont les suivantes :

c. : couple(s) ; cht. : chanteur (s) ; ind. : individu(s) ; m. : mâle(s)

Espèce	Enjeu	Statut sur le site	Effectif contacté	Précisions / Remarques
Bouvreuil pivoine	moyen	nicheur probable	1 cht.	1 m. chanteur est contacté le 7/06/2012 dans un saule sur la berge de la gravière. Le milieu est propice à la nidification.
Locustelle tachetée	moyen	nicheur possible	1 cht.	1 m. cht. est entendu le 27/04/2012, dans un saule au sud-est de la gravière. L'espèce ne sera pas recontactée par la suite. Bien que le milieu soit propice à la nidification, un migrateur en halte n'est pas à exclure.
Martin-pêcheur d'Europe	moyen	nicheur probable (hors périmètre)	1 c.	1 c. est fréquemment observé en pêche, le plus souvent sur la Meurthe mais aussi parfois directement sur la gravière.
Milan noir	moyen	nicheur probable (hors périmètre)	1 ind.	1 ind. est observé en vol puis posé sur un arbre sur la berge de la gravière le 7/06/2012. Le site est stratégique pour l'espèce qui peut profiter des ressources alimentaires disponibles à la fois sur la Meurthe et sur la gravière (poissons morts en particulier). Bien qu'aucune aire n'ait été trouvée sur la bordure immédiate de la gravière, cet individu est sans doute un nicheur local.
Rougequeue à front blanc	moyen	nicheur probable	1 cht.	1 cht. est entendu dans les jardins au nord de la gravière le 27/04/2012.
Rousserolle verderolle	moyen	nicheur probable	2 cht.	2 cht. sont contactés le 7/06/2012, l'un en bordure de la gravière, l'autre à environ 100 m en amont sur le bord de la Meurthe.
Sterne pierregarin	fort	nicheur probable (hors périmètre)	5 ind.	5 ind. s'alimentent sur la gravière le 27/04/2012. Parmi eux, un couple se pose longuement au bord de la gravière et une offrande est observée, ce qui indique la nidification probable dans les environs proches.



**Photo 36 : Illustration de la Sterne pierregarin (ESOPE – photographie prise hors site)**

L'enjeu est considéré comme moyen pour 6 autres espèces nichant sur le périmètre ou à proximité immédiate et, dans ce cas, utilisant régulièrement pour s'alimenter.

Il s'agit : du Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*), de la Locustelle tachetée (*Locustella naevia*), du Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), du Milan noir (*Milvus migrans*), du Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*) et de la Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*).



### Diagnostic écologique et plan d'aménagement de la gravière d'Art-sur-Meurthe (54)

Localisation des données d'espèces d'oiseaux patrimoniales

#### Légende

Espèce à enjeu fort

 Sterne pierregarin

Espèces à enjeu moyen

 Bouvreuil pivoine

 Locustelle tachetée

 Martin-pêcheur d'Europe

 Milan noir

 Rougequeue à front blanc

 Rousserolle verderolle

0 50 100 Mètres



copyright : Grand Nancy - 2008

Conception et réalisation :  
ESOPE, octobre 2012



Figure 16 : Localisation des données d'espèces d'oiseaux patrimoniales contactées en 2012 sur le site des Croquettes



### III.5 Autres espèces animales recensées

Conformément au cahier des charges, les inventaires faunistiques n'ont été ciblés que sur les poissons et l'avifaune. Cependant, il nous paraît important de signaler l'observation de quelques espèces appartenant à d'autres groupes (données obtenues sans recherche ciblée sur ces groupes). En effet, il pourrait être utile de les prendre en compte dans l'étape ultérieure d'aménagement du site dans une optique écologique ou pédagogique.

#### Herpétofaune :

Au moins deux espèces d'amphibiens se reproduisent dans la gravière : le Crapaud commun (*Bufo bufo*) et la Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*).

Par ailleurs, notons la présence d'une espèce de reptile exotique potentiellement invasive qui semble bien représentée sur la gravière : la Tortue de Floride (*Trachemys scripta*). Des individus ont été observés à plusieurs reprises en héliothermie<sup>4</sup> sur des branches en bordure des berges de la gravière.

<sup>4</sup> L'héliothermie est un comportement observé chez les amphibiens et reptiles : les individus s'exposent au soleil de manière à augmenter leur température corporelle (thermorégulation).

#### Mammalofaune :

Des indices de présence du Castor d'Eurasie (*Casto fiber*) ont été observés sur la gravière (plusieurs saules écorcés) le long de la berge sud et en bordure de la Meurthe. D'après le témoignage d'un pêcheur local (M. Lorincz), un individu au moins fréquente la gravière et est aperçu de temps en temps.

#### Insectes :

Quelques espèces d'odonates (libellules) sont également signalées ici à titre indicatif. Il s'agit d'observations réalisées à l'occasion de deux passages consacrés aux inventaires floristiques (le 23/05 et le 26/07/2012). Elles ne représentent pas d'intérêt particulier mais pourraient éventuellement être de bons supports pédagogiques. La liste de ces espèces est donnée ci-dessous (Tableau 12).

**Tableau 12 :** Liste des espèces d'odonates observées sur la gravière d'Art-sur-Meurthe

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dates d'observation	
		23/05/2012	26/07/2012
Aeschne printanière	<i>Brachytron pratense</i>	X	
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	X	
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	X	
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	X	
Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>		X
Naïade indéterminée	<i>Erythromma sp.</i>		X



### III.6 Synthèse des inventaires écologiques et précision des enjeux écologiques

Les prospections floristiques et faunistiques réalisées en 2012 sur la zone d'étude et ses abords ont permis de définir les enjeux écologiques du milieu naturel.

#### *Volet piscicole :*

- Trois espèces piscicoles patrimoniales ont été identifiées dans l'étang : la bouvière (répandue en Lorraine), l'able de Heckel (portée régionale) et l'anguille (peu abondante) ;
- deux espèces « susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques » ont également été relevées : le poisson-chat (population abondante) et la perche soleil ;
- le brochet n'a pas été recensé dans le plan d'eau, cette espèce ne fréquente peut-être pas du tout le site (problème d'oxygénation) et sa reproduction y est fortement compromise (lacune en végétaux immergés, problème d'oxygénation, prédation potentielle par les poissons-chats, ...)
- l'enjeu relatif au peuplement piscicole peut donc être considéré comme moyen seulement.

#### *Volet floristique :*

- Une espèce végétale remarquable a été identifiée sur les berges de la gravière : la Guimauve officinale, où une trentaine de pieds sont dénombrés ;

- trois espèces végétales qualifiées d'invasives ont été recensées sur la zone : la Balsamine géante, la Renouée du Japon et le Robinier faux-acacia.
- la zone d'étude est composée de 4 habitats : la gravière qui occupe près de 22 000 m<sup>2</sup>, bordée par une ripisylve discontinue (environ 7 100 m<sup>2</sup>), des terrains en friche (environ 5 000 m<sup>2</sup>) et une pelouse de parc (près de 8 000 m<sup>2</sup>).
- aucun habitat ne présente un enjeu floristique fort : les habitats identifiés sont dotés d'un enjeu floristique faible à moyen. Cet enjeu s'explique par un site anthropisé, tant par son origine que par les activités anthropiques qui y sont réalisées. De plus, aucun habitat ne présente un intérêt au titre de la directive Habitats/Faune/Flore ou n'est mentionné sur la liste des habitats déterminants au titre de la politique des ZNIEFF.

#### *Volet avifaunistique :*

- 65 espèces d'oiseaux ont été recensées dont 15 n'étaient que de passage au sein du périmètre proprement ;
- une espèce représente un enjeu fort : la Sterne pierregarin qui niche en dehors du périmètre mais qui utilise la gravière pour s'alimenter ;
- 6 autres espèces nicheuses sur le périmètre ou à ses abords immédiats, représentent un enjeu moyen (classé rang 3 sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF de Lorraine) : le Bouvreuil pivoine, la Locustelle tachetée, le Martin-pêcheur d'Europe, le Milan noir, le Rougequeue à front blanc et la Rousserolle verderolle ;



- globalement, le site constitue surtout une zone d'alimentation pour l'avifaune des environs et la végétation riveraine (arbustive) de la gravière un site de nidification pour quelques espèces patrimoniales ;
- pour les oiseaux, un enjeu moyen peut être attribué à l'ensemble du périmètre hormis pour la pelouse de parc dont l'enjeu est faible.

### *Synthèse des enjeux écologiques :*

Une synthèse des enjeux écologiques est présentée dans la Figure 17.

Les enjeux floristiques et faunistiques sont concordants sur le périmètre d'étude : le site présente un enjeu moyen hormis pour la partie entretenue en pelouse qui présente un enjeu faible.



**Diagnostic écologique et  
plan d'aménagement de la  
gravière d'Art-sur-Meurthe (54)**

**Cartographie des enjeux  
écologiques**

**Légende**

- enjeu faible
- enjeu moyen

0 50 100 Mètres



copyright : Grand Nancy - 2008

Conception et réalisation:  
ESOPE, octobre 2012



**Figure 17 :** Cartographie des enjeux écologiques sur le périmètre d'étude de l'étang des Croquettes



## IV. PERSPECTIVES D'AMELIORATION

L'étang des Croquottes n'est actuellement pas un plan d'eau propice à l'accueil et à la bonne reproduction des brochets de la Meurthe. Il constitue également un site peu intéressant d'un point de vue écologique plus global.

Différents paramètres biotiques et abiotiques sont à relier à ce constat. Ce sont ces éléments sur lesquels une réflexion peut maintenant être menée afin d'établir un plan d'aménagement et de gestion cohérent et réaliste. Cela constitue la seconde phase de la présente étude.

### IV.1 Amélioration de la fonctionnalité en tant que frayère à brochet

L'étang des Croquottes présente actuellement une connexion avec la Meurthe qui s'avère trop peu fonctionnelle pour permettre aux brochets de réaliser des échanges entre la Meurthe et le plan d'eau (arrivée des géniteurs depuis la rivière et départ des juvéniles depuis le plan d'eau). Une amélioration de cette connexion pourrait donc être envisagée.

→ *exemples de pistes à étudier : recalibrage, reprofilage de la connexion avec la Meurthe*

Le manque de végétation aquatique immergée ou de végétation terrestre submergée en hautes eaux engendre une lacune en supports de ponte pour le brochet (et autres espèces à reproduction

phytophile). Un développement de ces supports pourrait donc être envisagé.

→ *exemples de pistes à étudier : remodelage des berges (pente, contour) de l'étang, marnage en fonction des crues de la Meurthe*

Les problèmes de désoxygénation estivale et de qualité d'eau pénalisante pour l'aptitude à la biologie vis-à-vis de certains paramètres génèrent actuellement des limites à la colonisation par le brochet (voire à sa survie dans le plan d'eau). Une amélioration de la qualité physico-chimique pourrait donc être envisagée.

→ *exemples de pistes à étudier : gestion des rejets directs dans le plan d'eau, amélioration des échanges avec la Meurthe*

Les poissons-chats et, dans une moindre mesure, les perche soleils, sont des prédateurs potentiels pour les œufs et alevins de brochets qui seraient produits dans l'étang des Croquottes. Une réduction de leurs effectifs pourrait donc être envisagée.

→ *exemples de pistes à étudier : gestion des stocks par piégeage (délicat à mettre en œuvre), amélioration globale du milieu pour moins favoriser ces espèces*

### IV.2 Amélioration de la fonctionnalité écologique globale du site

Globalement, la taille réduite du site et son caractère anthropique marqué engendrent un intérêt écologique local modéré. Il apparaît relativement difficile d'élaborer un plan d'action spécifique qui permettrait d'aboutir à une situation écologique particulièrement remarquable. Par exemple, vis-à-vis de l'avifaune, les bassins de



décantation situés en rive gauche de la Meurthe constituent des milieux largement plus attractifs (de par leur taille notamment) bien qu'ils soient totalement artificiels. Quoiqu'il en soit, toutes les actions de « renaturation » qui seront envisagées pour la fonctionnalité du plan d'eau en tant que frayère à brochet (reconnexion avec la Meurthe, phénomène de marnage, reprofilage des berges, ...) et éventuellement mises en œuvre, seront également positives pour les aspects écologiques plus globaux.

Cependant, quelques actions ciblées peuvent également être envisagées.

La présence d'espèces exotiques invasives (plantes, tortue de Floride, ...) constitue un élément pénalisant potentiellement la biodiversité locale. Une vigilance particulière vis-à-vis de la non propagation de ces espèces pourrait donc être envisagée.

→ *exemples de pistes à étudier : pas d'action mécanique (retalutage, ...) au niveau des zones de Renouée du Japon, précautions à prendre lors des travaux de reconnexion vis-à-vis de la Balsamine, information du personnel en charge de l'entretien des abords pour la surveillance de l'évolution de ces espèces (suivi régulier)*

Le plan d'eau, de par sa vocation de loisirs au sein de la commune, est fréquenté par différents usagers et ses abords sont entretenus. Le respect d'un caractère plus « sauvage » pourrait donc être envisagé.

→ *exemples de pistes à étudier : nettoyage des abords (déchets sur les postes de pêche), entretien de la ripisylve à limiter aux aspects de « mise en sécurité » du site, définition éventuelle d'une zone de quiétude (peu compatible avec la valorisation du site pour le public étant donné sa petite taille)*

### IV.3 Amélioration de la vocation « loisirs » pour le public

Actuellement, l'étang des Croquottes est fréquenté par un public de pêcheurs et de promeneurs, sans cadre clairement défini pour la mise en œuvre de ces activités. Une « prise en charge » du public fréquentant le site, cohérente avec le milieu naturel et ses vocations écologiques, pourrait être envisagée.

→ *pistes à étudier : définition d'un cadre précis et cohérent pour l'activité pêche, classement éventuel du plan d'eau en réserve de pêche, mise en place d'un cheminement naturel et/ou d'agréments pour les promeneurs (point de vue, table de pique-nique, ...), panneaux pédagogiques sur des aspects écologiques spécifiques*



## V. BIBLIOGRAPHIE

- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.C., 1997. CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF. Atelier Technique des Espaces Naturels. 179 p.
- BROOKES A., 1987. The distribution and management of channelized streams in Denmark. Regulated Rivers: Research & Management, 1. pp. 3-16.
- BROOKES A. & SHIELDS F.D. Jr (Eds), 1996. River channel restoration. Guiding principles for sustainable projects. John Wiley & Sons. 433 p.
- CHANCEREL F., 2003. Le Brochet. Biologie et gestion. Collection Mise au point, Ed. Conseil supérieur de la Pêche : Paris. 199 p.
- COL, 2002a. Chronique ornithologique 1997-98. Milvus 32 : 1-31.
- COL, 2002b. Chronique ornithologique 1998-99. Milvus 33 : 1-33.
- COL, 2003. Chronique ornithologique 1999-2000. Milvus 34 : 1-37.
- COL, 2004a. Chronique ornithologique 2000-2001. Milvus 35 : 1-41.
- COL, 2004b. Chronique ornithologique 2001-2002. Milvus 36 : 1-42.
- COL, 2005. Chronique ornithologique 2002-2003. Milvus 37 : 1-40.
- COL, 2007. Chronique ornithologique 2003-2004. Milvus 38 : 1-48.
- COL, 2008. Chronique ornithologique 2004-2005. Milvus 39 : 1-49.
- DEGOUTTE G., 2006, Diagnostic, aménagement et gestion des rivières, Editions TEC et DOC. 393 p.
- DREAL Lorraine, 2012. Liste des espèces et habitats déterminants ZNIEFF.
- EUR 15/2. 1999. Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne. Commission Européenne DG Environnement. 132 p.
- FLUVIAL.IS, ARBEITSKREIS GEWÄSSER, 2010, mise au point d'une méthode d'estimation des bandes d'érosions potentielles des cours d'eau dans le Land de Sarre, Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr des Saarlandes.
- FRANÇOIS J., 1988. Le Pipit à gorge rousse (*Anthus cervinus*) dans le nord-est de la France. Ciconia 12(3) : 153-162.
- KEITH P. PERSAT H., FEUNTEN E. & ALLARDI J. (coords), 2011. Les poissons d'eau douce de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité). 552 p.
- KOTTELAT M., FREYHOF J., 2007. Handbook of European Freshwater Fishes. Publications Kottelat : Suisse. 648 p.
- LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J., 2004. Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). 5ème éd. Ed. du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Meise, 1167 p.



- LECAILLE R., 2002. 15ème rapport du Comité d'Homologation Régional. Année ornithologique 1997-1998. Milvus 32 : 32-34.
- LECAILLE R., 2004. 19ème rapport du Comité d'Homologation Régional. Année ornithologique 2001-2002. Milvus 36 : 43-46.
- LECAILLE R., 2005. 20ème rapport du Comité d'Homologation Régional. Année ornithologique 2002-2003. Milvus 37 : 41-46.
- LECAILLE R., 2007. 21ème rapport du Comité d'Homologation Régional. Année ornithologique 2003-2004. Milvus 38 : 49-53.
- LECAILLE R., 2008a. 22ème rapport du Comité d'Homologation Régional. Année ornithologique 2004-2005. Milvus 39 : 50-54.
- LECAILLE R., 2008b. Les oiseaux rares en Lorraine. Bilan de 25 années de fonctionnement du Comité d'Homologation Régional (1983-2007). Ciconia (2008) 32 (1-2) : 1-80.
- MACNEELY J. et STRAHM W., 1997. L'U.I.C.N. et les espèces étrangères envahissantes : un cadre d'action. 3-10. In : U.I.C.N. (ed). Conservation de la vitalité et de la diversité : Compte-rendu de l'atelier sur les espèces étrangères envahissantes au Congrès mondial sur la conservation, Ottawa.
- MALAVOI J.-R., 1998, Guide technique n°2 : détermination de l'espace de liberté des cours d'eau, Bassin Rhône-Méditerranée-Corse. 39 p.
- MALAVOI J.R., GARNIER C.C., LANDON N., RECKING A., BARAN P., 2011 Eléments de connaissance pour la gestion du transport solide en rivière. Onema. 216 pages
- MOITROT J.-Y., 2003. La nidification du Héron cendré *Ardea cinerea* en Lorraine. Synthèse 2000. Milvus 34 : 42-44.
- MULLER Y., 1999. Bibliographie d'ornithologie lorraine. Ciconia n° spécial 1999. 578 p.
- MULLER S., 2004. Plantes invasives en France. Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris. 168 p.
- MULLER S., 2006. Les plantes protégées de Lorraine. Distribution, Ecologie et Conservation. Parthénope Collection. 376 p.
- MULLER S., 2011. Compléments 2010 à l'atlas communal des plantes protégées de Lorraine. Willemetia n° 67. 3-9.
- PARENT G.H., 1997. Atlas des Ptéridophytes des régions lorraines et vosgiennes, avec les territoires adjacents. Travaux scientifiques du Muséum National d'Histoire Naturelle de Luxembourg. 25. 307 p.
- PARENT G.H., 2004. Atlas des plantes rares de la Lorraine et des territoires adjacents. Adoxa. Hors série n° 2. 76 p.
- PIERNE A. & VAGNER P., 1992. Nouvelles données sur le statut de la Mésange rémiz (*Remiz pendulinus*) en Lorraine. Ciconia 16 (1) : 25-29.



- SALVI A., 2008. La Grue cendrée *Grus grus* en Lorraine. Saison ornithologique 2004-2005. *Milvus* 39 : 66-68.
- TERRISSE J. & CAUPENNE M., 1992. OGAF-Environnement canton de Marennes (17). Etude écologique préalable. Ministère de l'Environnement. DIREN Poitou-Charentes, LPO. 38 p.
- UICN France, MNHN, SEOF & ONCFS. 2011. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
- VERNIER F., 2001. Nouvelle Flore de Lorraine. 544 p. Kruch Editeur.





## VI. ANNEXES

**Annexe 1** - Carte bathymétrique de la Meurthe au droit de l'étang des Croquottes

**Annexe 2** - Profils en travers de la Meurthe

**Annexe 3** - Fiches descriptives des espèces piscicoles « susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques »

**Annexe 4** - Fiches descriptives des espèces piscicoles patrimoniales

**Annexe 5** - Fiches descriptives des espèces végétales invasives

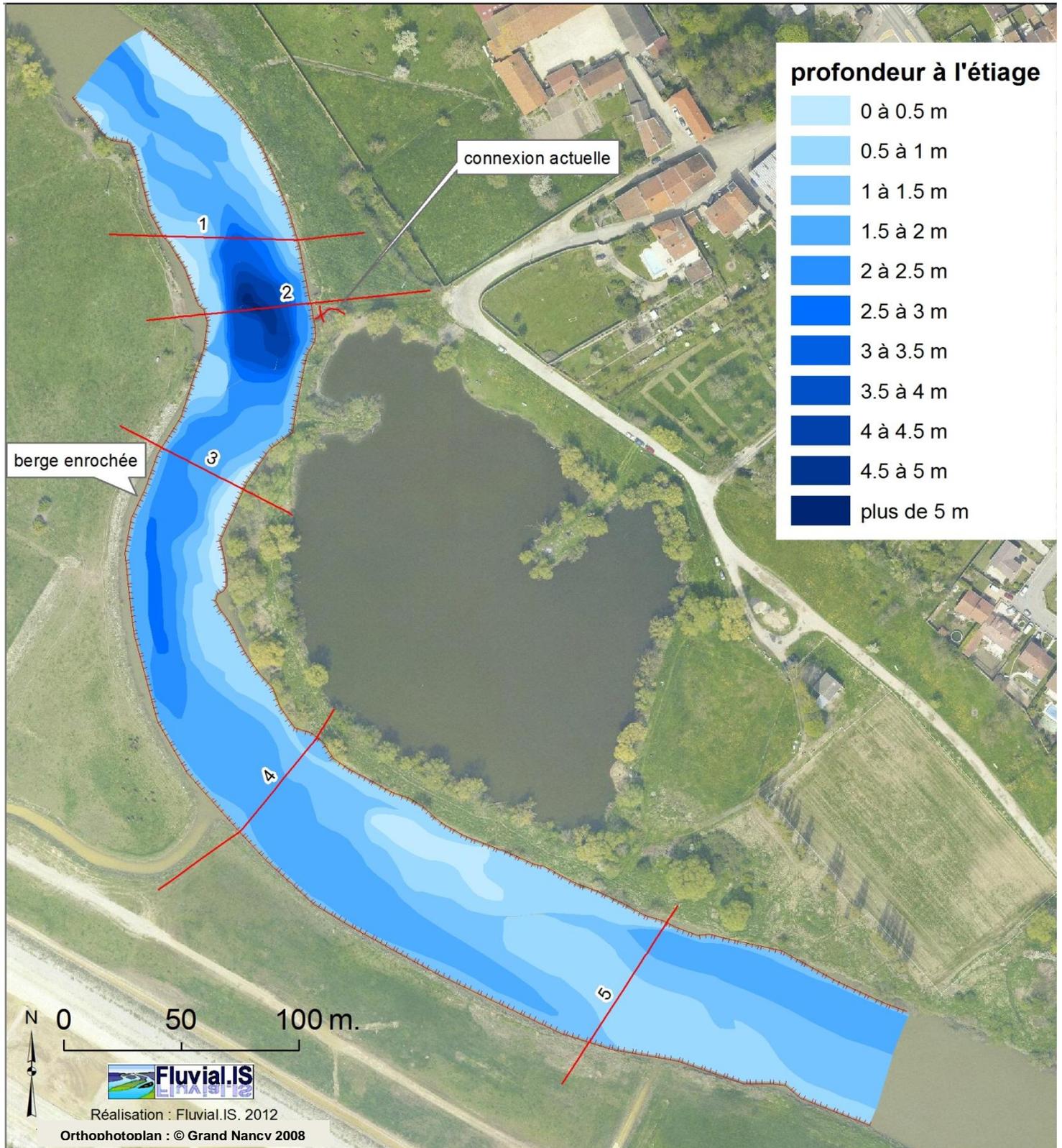
**Annexe 6** - Données ornithologiques issues de la bibliographie





## **Annexe 1 - Carte bathymétrique de la Meurthe au droit de l'étang des Croquottes**





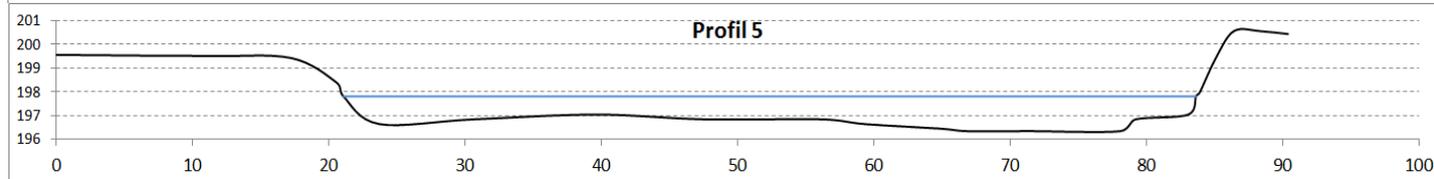
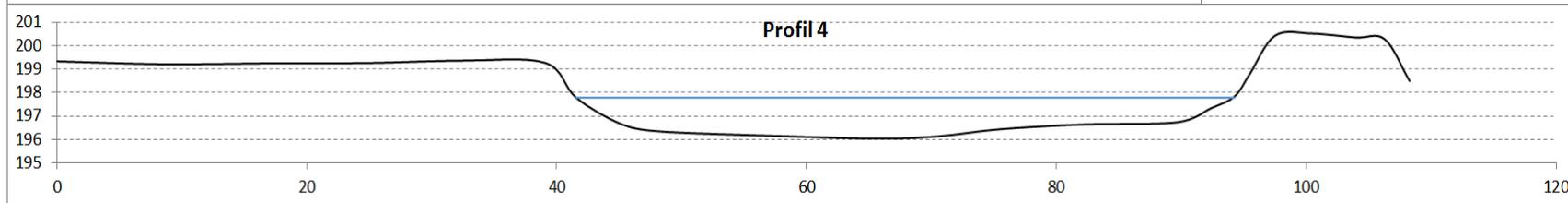
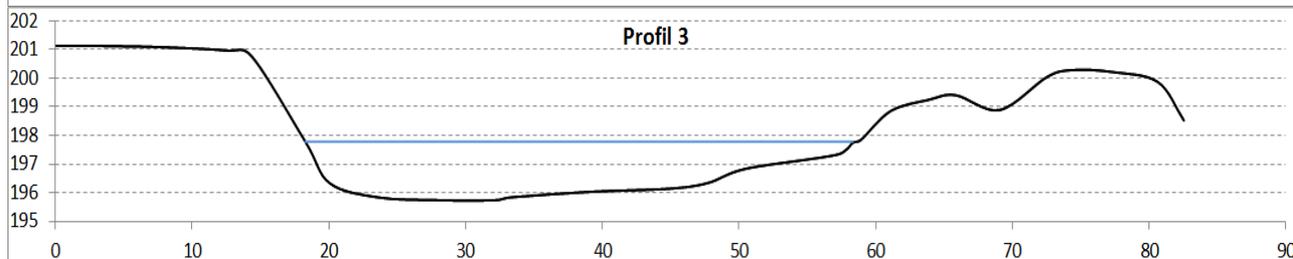
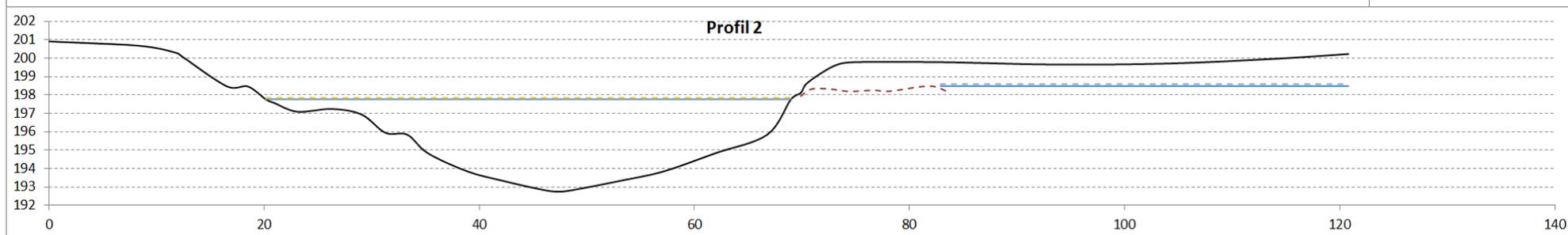
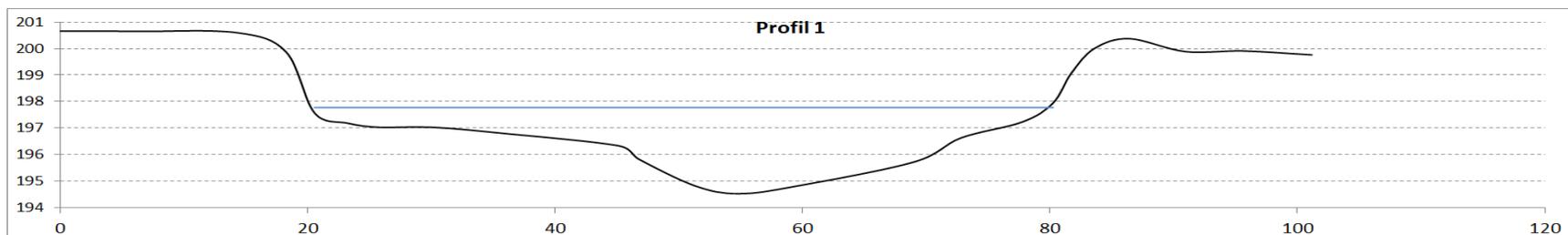




## Annexe 2 – Profils en travers de la Meurthe



Les niveaux d'eau ont été relevés le 15/04/2012. Le débit moyen journalier relevé à la station de Laneuveville était de  $16,2 \text{ m}^3/\text{s}$ . (hauteurs : m NGF / longueurs : m)







## **Annexe 3 – Fiches descriptives des espèces piscicoles « susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques »**





**Poisson-chat** (Photo : N. DUBOST)

**Poisson-chat - *Ameiurus melas***  
(famille des Ictaluridés)

**Identification**

Bord postérieur de la nageoire adipeuse libre, largement séparé de la naissance de la caudale. Pédicule caudal faiblement emarginé. Rayon épineux de la pectorale lisse ou faiblement denticulé postérieurement. 17 à 21 rayons sur la nageoire anale. Dos de teinte noirâtre, flancs plus clairs à reflets doré et cuivrés, ventre jaunâtre, nageoires foncées. Il atteint 25 à 30 cm, jusqu'à 35 à 40 cm.

**Biologie**

Affectionne les eaux calmes ou peu courantes qui se réchauffent l'été, mais domine surtout dans les plans d'eau stagnants peu profonds, étangs ou mares. Sa longévité dépasse rarement 6 à 7 ans, la maturité des femelles étant atteinte dès l'âge de 3 ans. Omnivore et très opportuniste, le comportement alimentaire évolue néanmoins selon l'âge des individus. Les plus jeunes se nourrissent de zooplancton (copépodes et cladocères), en grandissant, leur régime alimentaire devient progressivement dominé par les organismes d'origine benthique (oligochètes, larves de chironomes... voire écrevisses). Sa croissance dépend étroitement des conditions climatiques et des ressources alimentaires offertes. Capable de supporter de très faibles teneurs en oxygène dissous.

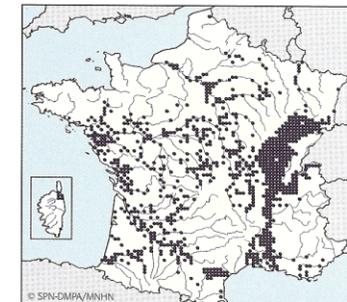
Dans ce cas de fortes densités, la compétition intra-spécifique conduit souvent à la prolifération d'individus chétifs très voraces, qui font le désespoir des pêcheurs à la ligne. Ses populations sont toutefois très vulnérables à certaines épidémies infectieuses d'origine bactérienne ou virale et peuvent être décimées par des mortalités massives, seul facteur contrôlant leur expansion.

**Reproduction**

Sa reproduction se déroule au début de l'été, vers juin-juillet, quand la température de l'eau atteint 20 à 21°C. La femelle aménage un nid sur des fonds sablo-limoneux, dans une sorte de petite dépression où sont déposés les oeufs. Pendant l'incubation (10 jours à 21°C), les parents surveillent la ponte et participent à son aération en agitant l'eau par des mouvements de leur queue. Dès l'éclosion, les alevins se déplacent en bancs, formant des nuages denses, composés de plusieurs centaines d'individus.

**Répartition et mesures de conservation**

Originnaire d'Amérique du Nord, cette espèce a été introduite en Europe vers 1871, date à laquelle une centaine d'individus auraient été importés. Depuis le début du siècle, elle s'est largement répandue dans la plupart des bassins : depuis le Danemark où elle reste cependant très rare, jusqu'au centre de l'Italie, de la Grande Bretagne, où des populations éparses sont signalées, jusqu'en Hongrie et Roumanie. Espèce "susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques", obligation législative de destruction après sa capture.



**Répartition géographique du poisson-chat**  
(Keith *et al.*)



**Perche soleil - *Lepomis gibbosus***  
(famille des Centrarchidés)



Perche soleil (Photo : N. Dubost)

**Identification**

Corps haut et sub-circulaire, avec de grosses écailles. Petite bouche oblique. Préopercule et opercule avec écailles. Pédoncule caudal court. Caudale peu fourchue. Pectorales longues, en pointe. Péritoine argenté. Branchiospines courtes et arrondies. Coloration brillante dominée par les verts et bleus. Flancs avec tâches orange à brun-rouge. Opercule étiré ayant une tache rouge bordée de noir, moins marquée ou absente chez la femelle. Ventre jaune orangé. Adulte, elle peut atteindre 8 à 15 cm, exceptionnellement plus de 18 cm. Longueur maximale connue en France : 23 cm pour 350 g (fleuve Rhône).

**Biologie**

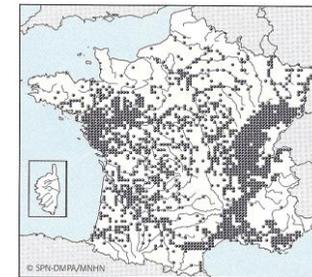
Eaux peu profondes, peu turbides et envahies par la végétation (lacs, étangs, gravières, annexes et chenaux lentières en système fluvial). Parfois en eaux saumâtres. Maturité possible dès un an. En milieu surdensitaire, possibilité de populations naines. Longévité de 8 à 10 ans. Régime alimentaire très diversifié. Espèce chassant à vue, essentiellement diurne.

**Reproduction**

Espèce à pontes multiples. Fraye de mai à août, entre 15 et 30°C, en eau peu profonde, dans un nid circulaire sur n'importe quel substrat. De 8 000 à 11 000 oeufs sphériques : 0,9 à 1,2 mm. Eclosion en 2-3 jours des larves (2,4 à 2,9 mm). Stade juvénile à 8-12 mm.

**Répartition et mesures de conservation**

Originnaire du nord-est de l'Amérique du Nord. Introduite dans le nord-ouest du continent nord-américain et dans de nombreux pays européens (en France en 1877). Dissémination et extension de son aire de distribution depuis 1885. Actuellement présente dans le plupart du réseau hydrographique français. Non répertoriée dans des cours d'eaux côtiers du nord-ouest. Espèce "susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques", obligation législative de destruction après sa capture.



**Répartition géographique de la perche soleil (Keith *et al.*)**



## Annexe 4 – Fiches descriptives des espèces piscicoles patrimoniales





**Bouvière - *Rhodeus amarus***  
(famille des Cyprinidés)



**Bouvière** (Photo : N. Dubost)

**Identification**

Poisson de petite taille. Corps court, haut et comprimé latéralement. Le pédoncule caudal est étroit. La ligne latérale est incomplète sur 4 à 6 écailles. Hors période de reproduction : aspect brillant, dos gris verdâtre, flancs argentés, ventre jaunâtre et bande vert-bleu sur les flancs et le pédoncule caudal. En période de reproduction : mâles irisés rose violacé, présence d'une tâche foncée verticale en arrière des opercules, nageoire anale rouge clair bordée d'une bande foncée, nageoire dorsale presque noire avec un triangle rouge, présence de tubercules autour des narines et au dessus des yeux.

La taille est comprise entre 50 et 70 mm. Longévité de 2 à 3 ans (maximum 5).

**Biologie**

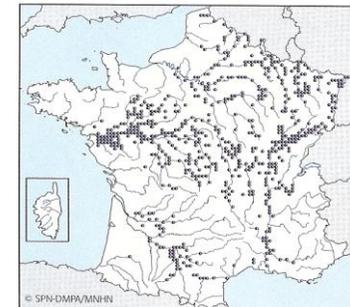
La bouvière est une espèce grégaire des milieux calmes (lacs, étangs, plaines alluviales) qui préfère les eaux claires et peu profondes et des substrats sablonneux (présence d'hydrophytes). Sa présence dans le milieu est liée à celle des mollusques bivalves (unionidés), nécessaires au cycle de vie de l'espèce. La bouvière a une activité diurne. L'espèce est phytophage (algues vertes, filamenteuses, diatomées) et/ou détritivore.

**Reproduction**

La reproduction a lieu d'avril à août, autour de 15°C. La bouvière est un poisson ostracophile (pond dans les moules). Le mâle défend un territoire autour de la moule. La femelle présente un ovipositeur (environ 6 cm) en avant de l'anale lui permettant de déposer ses œufs dans le siphon exhalant d'un bivalve. La ponte est multiple (jusqu'à 100 œufs pondus au total). Le mâle dépose ensuite son sperme près du siphon inhalant de la moule. L'éclosion est rapide et la sortie de la cavité branchiale de la moule se fait vers 8 mm.

**Répartition et mesures de conservation**

Les caractéristiques particulières du cycle de vie de cette espèce lui confère un intérêt certain sur le plan patrimonial et écologique. Son biotope est à protéger (arrêté du 8/12/88). Elle est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et à l'annexe III de la convention de Berne. Elle est inscrite comme déterminant ZNIEFF de rang 2 au niveau régional.



**Répartition géographique de la bouvière**  
(Source : Keith *et al.*)



**Able de Heckel** (Photo : N. Dubost)

**Able de Heckel - *Leucaspis delineatus***  
(famille des Cyprinidés)

**Identification**

Corps sub-cylindrique. Bouche supérieure. Nageoire anale courte et nageoire caudale fortement échancrée. Œil plutôt grand. Ecailles ovales et très caduques. Son dos est de couleur brun-olive et ses flancs sont argentés, avec le ventre blanc. Chez la femelle : organe de ponte permanent constitué de deux lobes saillants entourant l'orifice génital. La ligne latérale est incomplète, ce qui le distingue de l'ablette.

La taille varie de 6 à 9 cm, voire 12 cm. Le poids est de 2 à 3,5 g.

**Biologie**

L'able de Heckel est inféodé aux habitats lenticques riches en végétation rivulaire et de pleine eau (rivières à courant lent de la zone à brème, bras morts, canaux, fossés de drainage). C'est une espèce pélagique, polyphage à tendance planctophage. Le comportement social est bien marqué : soins aux œufs et défense de la ponte, circulation en bancs, signaux sonores. Cette espèce montre de fortes variations de densité dans le temps, du fait d'un pouvoir reproducteur exceptionnel et de la durée de vie très courte (rarement plus de 3 ans). L'able est autochtone dans le nord et l'est de la France. La prolifération des étangs et leur réempoisonnement souvent incontrôlé ont permis son extension. Il est, cependant, absent des zones montagneuses.

**Reproduction**

La période de reproduction est comprise entre les mois de mai et juillet, quand la température de l'eau atteint 21°C. Le mâle porte alors des tubercules nuptiaux sur la tête, sur les écailles et les nageoires. Le frai est de type fractionné asynchrone. La ponte s'effectue en ruban de 8 à 10 cm, sur tout support flottant. Grâce à deux petits lobes cutanés, la femelle colle 1 000 à 2 000 ovules de 1 mm de diamètre. L'incubation dure 10 à 12 jours.

**Répartition et mesures de conservation**

L'espèce est inscrite à l'annexe III de la convention de Berne et est déterminant ZNIEFF de rang en Lorraine. Elle subit de fortes variations de densités.



**Répartition géographique de l'able de Heckel** (Source : Keith *et al.*)



**Anguille - *Anguilla anguilla***  
(famille des Anguillidés)



Anguille (Photo : N. Dubost)

**Identification**

Poisson serpentiforme à corps cylindrique dans sa partie antérieure et aplati latéralement dans la région caudale. Le corps est recouvert de petites écailles, non recouvrantes, avec un mucus très abondant. Elle possède une nageoire impaire unique (fusion de la dorsale, de la caudale et de l'anale). Les nageoires pelviennes sont absentes et les pectorales sont positionnées en arrière des branchies. Sa couleur est variable selon le stade de développement. La civelle est transparente. L'anguille jaune a le ventre jaune et le dos vert à brun olive. L'anguille argentée a le ventre blanc et le dos sombre. La taille maximale est de 142 cm pour 6,6 kg.

**Biologie**

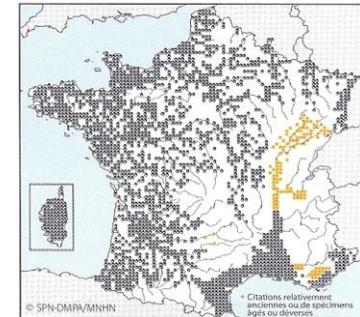
L'anguille est un poisson migrateur amphihalín (vie en eau douce et en eau salée) thalassotoque (reproduction en mer). L'espèce colonise tous les milieux aquatiques continentaux accessibles, depuis les estuaires jusqu'à l'amont des bassins versants, pour y effectuer sa croissance. La migration de colonisation active des bassins versants peut durer plusieurs années. La vitesse de croissance dépend des caractéristiques du milieu (température, ressources trophiques, qualité de l'eau) et de chaque individu (sexe, potentiel de croissance, ...). Une partie des anguilles semble ne jamais s'argenter et peut atteindre des tailles et âges considérables. Le record de longévité est de 85 ans (observé en captivité). L'anguille est un carnassier opportuniste : la taille et la nature des proies varient en fonction de la croissance et des ressources alimentaires disponibles.

**Reproduction**

La zone de ponte n'est toujours pas localisée avec certitude mais les plus petites larves (5 mm) ont été observées dans la mer des Sargasses, site probable de ponte. La ponte se déroulerait à au moins 400 m de profondeur, chaque femelle produisant environ 1 million d'ovocytes. Il est supposé qu'elles meurent après la reproduction. Après l'éclosion, au printemps, les larves leptocéphales (1er stade) traversent l'océan et s'approchent des côtes européennes. Elles cessent de s'alimenter et se transforment en civelles (2ème stade) qui se dirigent vers les estuaires. La pigmentation se fait en quelques semaines, la reprise de l'alimentation intervenant à l'issue de ce processus (3ème stade : anguilles jaunes). Après plusieurs années de croissance en eau douce, les anguilles argentées (dernier stade, âge variant généralement entre 10 et 20 ans) entament une migration de dévalaison. La migration de reproduction vers les Sargasses reste mal connue (on suppose qu'elle se fait près du fond).

**Répartition et mesures de conservation**

Depuis les années 80, on constate une régression des stocks sur l'ensemble de l'aire continentale de répartition de l'anguille. Elle est désormais considérée comme en danger critique d'extinction selon l'UICN. Les causes potentielles sont nombreuses : surpêche, barrages, destruction des habitats, dégradation de la qualité de l'eau, contamination par les pesticides, introduction du ver parasite *Anguillicola*, modification supposée du Gulf Stream, ...



**Répartition géographique de l'anguille**

(Source : Keith *et al.*)





## Annexe 5 – Fiches descriptives des espèces végétales invasives





## Renouée du Japon

### *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decraene

#### Famille des Polygonacées

#### Description botanique :

La Renouée du Japon se reconnaît à son limbe foliaire ovale, atteignant 20 cm de longueur, brusquement tronqué à la base. Cette espèce présente un système souterrain très développé, constitué de rhizomes qui produisent des tiges aériennes annuelles pouvant atteindre 3 m.

**Origine géographique et modalités d'apparition en Europe :** Originaires des régions méridionales et océaniques d'Asie orientale, elle a été introduite en Europe comme plante ornementale, fourragère et mellifère en 1825. Elle s'est naturalisée dès la fin du 19<sup>ème</sup> siècle mais n'a débuté sa colonisation exponentielle que vers le milieu du 20<sup>ème</sup> siècle.

**Distribution actuelle en Europe et en France :** Largement répandue en Europe occidentale et centrale, la Renouée du Japon peut être considérée comme l'espèce invasive ayant actuellement la dynamique d'expansion la plus forte dans notre continent. Le territoire français n'échappe pas à cette colonisation qui concerne l'ensemble du pays.

**Reproduction et modes de propagation :** Cette espèce est généralement stérile en Europe. La floraison n'intervient en effet qu'en automne (septembre-octobre) et les plantes ne parviennent que rarement à produire des graines viables. Elle est donc disséminée essentiellement par multiplication végétative à partir de fragments de rhizomes et de boutures des tiges. Cette dissémination est réalisée naturellement par l'eau, l'érosion des berges des rivières et parfois les animaux, mais l'homme en porte également une grande responsabilité par le déplacement de terres « contaminées » par les renouées, à l'occasion de travaux de génie civil et rural.

**Milieux naturels colonisés :** La Renouée du Japon trouve son habitat de prédilection dans les zones alluviales et les rives de cours d'eau où la bonne alimentation en eau et la richesse en éléments nutritifs du substrat lui permettent d'avoir une croissance et une compétitivité optimales, conduisant à des peuplements monospécifiques étendus. Cette espèce se développe également dans des conditions moins favorables dans des milieux rudéralisés comme des talus et bords de route, ou des terrains abandonnés, où elle peut résister grâce à ses rhizomes profonds et étendus à une certaine sécheresse.

**Nuisances créées par son invasion :** Les peuplements monospécifiques de renouées ont un impact négatif sur la biodiversité. Leur expansion peut menacer des espèces à valeur patrimoniale. Ses peuplements denses et élevés constituent une gêne pour la circulation et l'accès des usagers et en particulier des pêcheurs aux rives des cours d'eau. Toutefois il a été montré que les renouées sont plus fréquentes et plus abondantes dans les sites perturbés et dégradés par les activités humaines; elles apparaissent donc davantage comme la conséquence que la cause des altérations du milieu naturel.

**Précautions à prendre lors d'aménagement :** Cette espèce se développe par fragmentation des rhizomes. Il conviendra donc de ne pas toucher aux stations de cette espèce lors des travaux afin de ne pas entraîner le bouturage des pieds présents sur le terrain et ainsi de ne pas favoriser son extension sur l'ensemble de la zone concernée par les aménagements.



## **Balsamine géante** *Impatiens glandulifera* Royle

### **Famille des Balsaminacées**

#### **Description botanique :**

Se distingue aisément des autres espèces de son groupe par ses feuilles opposées ou verticillées par 3, ses grandes fleurs pourpres et également sa taille pouvant dépasser 2 m.

#### **Origine géographique et modalités d'apparition en Europe :**

Cette espèce est originaire de l'Ouest de l'Himalaya (du Cachemire au Népal), où elle se développe dans des montagnes entre 1800 et 3000 m d'altitude. Elle a été introduite comme plante ornementale et mellifère en Europe au XIX<sup>ème</sup> siècle (par exemple en Angleterre en 1839). Elle s'est progressivement naturalisée dans ce continent au cours du XIX<sup>ème</sup> siècle et s'est étendue à partir du début du XX<sup>ème</sup> siècle, au point de devenir invasive depuis environ 50 ans.

#### **Distribution actuelle en Europe et en France :**

En France, l'espèce est observée à partir du début du XX<sup>ème</sup> siècle en bordure de cours d'eau, dans la plaine du Rhin et des Vosges, ainsi que dans le Massif Central et les Pyrénées.

#### **Reproduction et modes de propagation :**

Cette espèce thérophytique, à fleurs autofertiles, fleurit de juillet à octobre. Elle produit un grand nombre de graines (jusqu'à 800 par plante). Comme pour les autres espèces de balsamines, ses graines sont projetées à quelques mètres par « explosion » du fruit à maturité. Mais l'espèce est surtout disséminée par hydrochorie le long des réseaux hydrographiques. Elle se reproduit également de manière végétative, par bouturage de tiges ou racines, ce qui peut également assurer un transport à longue distance lors de crues ou lors de déplacement de terre durant les travaux de voirie par exemple.

#### **Milieus naturels colonisés :**

La Balsamine géante est une espèce ripuaire, liée au réseau hydrographique. Elle se développe sur les berges et les alluvions des rivières et canaux, ainsi que dans des fossés et sur des talus humides correspondant à des groupements des *Convolvuletalia*.

#### **Nuisances créées par son invasion :**

Même si la Balsamine ne constitue présente une menace moins grave pour la gestion du territoire que la Renouée du Japon, ses colonies conduisent à une augmentation de l'érosion des berges et des terrasses en hiver, lors de la disparition de la plante. Par ailleurs, sa masse luxuriante en bordure des rivières peut générer des entraves, selon l'évacuation du flot des eaux lors de phases de crue. L'extension de ses peuplements peut également conduire à une baisse de la biodiversité des zones alluviales et rivulaires, en particulier les espèces héliophiles de petite taille concurrencées par l'ombre de peuplements denses de la balsamine.

#### **Précautions à prendre lors d'aménagement :**

La Balsamine géante est présente localement au sein de la zone d'étude. Il faudra cependant veiller lors des travaux à ne pas favoriser la dispersion de cette espèce et son installation dans des milieux aujourd'hui préservés.



## **Robinier faux-acacia** *Robinia pseudoacacia* L.

### **Famille des Fabacées**

#### **Description botanique :**

Arbre de 10 à 25 m de hauteur.

Jeunes rameaux épineux, aux feuilles alternes composées-pennées à 3-10 paires de folioles ovales.

Fleurs papilionacées blanches, odorantes, en grappes pendantes formant des gousses plates.

Période de floraison : mai à juillet.

Pollinisation assurée par des insectes, ce qui lui permet une production importante de graines. Rejette de souche et drageonne abondamment après une coupe, ce qui lui assure une colonisation végétative très efficace.

#### **Origine géographique et modalités d'apparition en Europe :**

Cette espèce originaire de l'Est des Etats-Unis d'Amérique (chaîne appalachienne) a été importée en Europe à Paris en 1601 par J. Robin, jardinier du roi. Elle a ensuite été largement diffusée dans différentes régions d'Europe et également en Australie, Nouvelle-Zélande et dans le Sud-Est asiatique, pour ses qualités d'espèce ligneuse à croissance rapide, stabilisatrice de substrats instables et améliorant le sol (fixation d'azote atmosphérique), mais également mellifère, fourragère, ornementale, productrice d'un bois de bonne qualité technologique et d'une durabilité exceptionnelle.

#### **Distribution actuelle en Europe et en France :**

Les plantations de robinier occupent environ 100 000 ha en France. A partir de ces plantations, l'espèce s'est facilement naturalisée et elle est désormais présente à l'état spontané dans une grande partie de l'Europe.

#### **Reproduction et modes de propagation :**

Le Robinier fleurit de mai à juillet. Sa pollinisation est assurée par des insectes et permet une production importante de graines. En outre, il rejette de souche et drageonne abondamment après une coupe, ce qui lui assure une colonisation végétative très efficace.

#### **Milieus naturels colonisés :**

Dans son aire d'indigénat, le robinier est une espèce pionnière de pineraies et de forêts mélangées. En Europe, il a de même un tempérament héliophile de pionnier, lui permettant de coloniser avant tout des terrains secs et bien aérés comme les remblais de voies de chemin de fer, les talus, les terrains vagues et les friches, sur des sols à granulométrie, niveau trophique et pH très variables.

#### **Nuisances créées par son invasion :**

L'envahissement des milieux naturels et semi-naturels ouverts par le robinier conduit à une banalisation très marquée de la flore et à un appauvrissement très net de la biodiversité.

#### **Précautions à prendre lors d'aménagement :**

Le Robinier est présent ponctuellement sur la zone d'étude mais il conviendra de veiller à ne pas favoriser son expansion.





## Annexe 6 – Données ornithologiques issues de la bibliographie





## « Diagnostic écologique et plan d'aménagement de la gravière d'Art-sur-Meurthe (54) – phase 1 : diagnostic »

Nom vernaculaire	Nom latin	Localisation	Année	Observateur	Référence / source
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Art-sur-Meurthe / Varangéville	1995	non mentionné	Lécaille, 2008b
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Varangéville	1996	non mentionné	Lécaille, 2008b
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Art-sur-Meurthe	2010	D. Petit	Obslorraine
Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i>	Varangéville	1999	non mentionné	Lécaille, 2008b
Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i>	Art-sur-Meurthe	2004	R. Lécaille et al.	Lécaille, 2007
Bécasseau cocorli	<i>Calidris ferruginea</i>	Art-sur-Meurthe	2004	R. Lécaille	Lécaille, 2007
Bécasseau cocorli	<i>Calidris ferruginea</i>	Art-sur-Meurthe	2009	J.-P. Harly, J. François	Obslorraine
Bécasseau de Temminck	<i>Calidris temminckii</i>	Laneuveville-devant-Nancy	1986	non mentionné	Lécaille, 2008b
Bécasseau de Temminck	<i>Calidris temminckii</i>	Laneuveville-devant-Nancy	1988	non mentionné	Lécaille, 2008b
Bécasseau de Temminck	<i>Calidris temminckii</i>	Art-sur-Meurthe	1989	non mentionné	Lécaille, 2008b
Bécasseau de Temminck	<i>Calidris temminckii</i>	Art-sur-Meurthe	1990	non mentionné	Lécaille, 2008b
Bécasseau maubèche	<i>Calidris canutus</i>	Varangéville	1995	non mentionné	Lécaille, 2008b
Bécasseau maubèche	<i>Calidris canutus</i>	Varangéville	2000	non mentionné	Lécaille, 2008b
Bécasseau maubèche	<i>Calidris canutus</i>	Art-sur-Meurthe	2003	J. François	Lécaille, 2005
Bécasseau maubèche	<i>Calidris canutus</i>	Art-sur-Meurthe	2005	T. Besançon, R. Lécaille, P. Malenfert et al.	Lécaille, 2008a
Bécasseau maubèche	<i>Calidris canutus</i>	Varangéville	2006	non mentionné	Lécaille, 2008b
Bécasseau maubèche	<i>Calidris canutus</i>	Art-sur-Meurthe	2007	non mentionné	Lécaille, 2008b
Bécasseau minute	<i>Calidris minuta</i>	Art-sur-Meurthe	2003	R. Lécaille	Lécaille, 2005
Bécasseau sanderling	<i>Calidris alba</i>	Art-sur-Meurthe	1998	R. Lécaille	Lécaille, 2002
Bécasseau sanderling	<i>Calidris alba</i>	Varangéville	1999	non mentionné	Lécaille, 2008b
Bécasseau sanderling	<i>Calidris alba</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2000	non mentionné	Lécaille, 2008b
Bécasseau sanderling	<i>Calidris alba</i>	Varangéville	2001	non mentionné	Lécaille, 2008b
Bécasseau sanderling	<i>Calidris alba</i>	Art-sur-Meurthe	2002	R. Lécaille	Lécaille, 2005
Bécasseau sanderling	<i>Calidris alba</i>	Art-sur-Meurthe	2003	non mentionné	Lécaille, 2008b
Bécasseau sanderling	<i>Calidris alba</i>	Varangéville	2003	non mentionné	Lécaille, 2008b
Bécasseau tacheté	<i>Calidris melanotos</i>	Varangéville	2000	non mentionné	Lécaille, 2008b
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	Art-sur-Meurthe	2009	J.-P. Harly	Obslorraine
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	Art-sur-Meurthe	2009	J.-P. Harly	Obslorraine
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	D. Petit	Obslorraine
Bécassine sourde	<i>Lymnocyptes minimus</i>	Art-sur-Meurthe	2003	J. François, J.-P. Harly	Lécaille, 2005
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Art-sur-Meurthe	2004	J. François	Lécaille, 2007
Bernache nonnette	<i>Branta leucopsis</i>	Art-sur-Meurthe	2004	R. Lécaille et al.	Lécaille, 2008a
Bernache nonnette	<i>Branta leucopsis</i>	Art-sur-Meurthe	2007	non mentionné	Lécaille, 2008b
Bernache nonnette	<i>Branta leucopsis</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	D. Petit	Obslorraine
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	S. Ledauphin	Obslorraine
Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	Art-sur-Meurthe	1989	non mentionné	Lécaille, 2008b
Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	Art-sur-Meurthe	1990	non mentionné	Lécaille, 2008b
Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	Art-sur-Meurthe	1992	non mentionné	Lécaille, 2008b
Bruant proyer	<i>Miliaria calandra</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	D. Petit	Obslorraine
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	S. Ledauphin	Obslorraine
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	D. Petit	Obslorraine
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	S. Ledauphin	Obslorraine
Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>	Art-sur-Meurthe	2010	D. Petit	Obslorraine
Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	D. Petit	Obslorraine
Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i>	Art-sur-Meurthe	2009	J.-P. Harly	Obslorraine
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	D. Petit	Obslorraine
Chevalier stagnatile	<i>Tringa stagnatilis</i>	Laneuveville-devant-Nancy	1998	non mentionné	Lécaille, 2008b
Chevalier stagnatile	<i>Tringa stagnatilis</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2001	non mentionné	Lécaille, 2008b



« Diagnostic écologique et plan d'aménagement de la gravière d'Art-sur-Meurthe (54) – phase 1 : diagnostic »

Nom vernaculaire	Nom latin	Localisation	Année	Observateur	Référence / source
Chevalier stagnatille	<i>Tringa stagnatilis</i>	Varangéville	2001	non mentionné	Lécaille, 2008b
Chevalier stagnatille	<i>Tringa stagnatilis</i>	Art-sur-Meurthe	2006	non mentionné	Lécaille, 2008b
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	S. Ledauphin	Obslorraine
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Varangéville	2007	non mentionné	Lécaille, 2008b
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	Art-sur-Meurthe	2009	J.-P. Harly	Obslorraine
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	S. Ledauphin	Obslorraine
Crabier chevelu	<i>Ardeola ralloides</i>	Art-sur-Meurthe	1999	non mentionné	Lécaille, 2008b
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	Art-sur-Meurthe	1989	non mentionné	Lécaille, 2008b
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	Varangéville	1995	non mentionné	Lécaille, 2008b
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	Varangéville	2000	non mentionné	Lécaille, 2008b
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	Varangéville	2002	non mentionné	Lécaille, 2008b
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	Art-sur-Meurthe	2003	J. François, T. Besançon	Lécaille, 2005
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	Art-sur-Meurthe	2005	R. Lécaille et al.	Lécaille, 2008a
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	Art-sur-Meurthe	2006	non mentionné	Lécaille, 2008b
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	Art-sur-Meurthe	2007	non mentionné	Lécaille, 2008b
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Art-sur-Meurthe / Laneuveville-devant-Nancy	2009	D. Petit	Obslorraine
Faucon kobez	<i>Falco vespertinus</i>	Varangéville	1995	non mentionné	Lécaille, 2008b
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2005	P. Behr	p.behr.free.fr/novacarb.html
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	S. Ledauphin	Obslorraine
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	S. Ledauphin	Obslorraine
Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>	Art-sur-Meurthe	2002	J. François et al.	Lécaille, 2005
Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>	Art-sur-Meurthe	2005	non mentionné	Lécaille, 2008b
Garrot à œil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	Art-sur-Meurthe	2010	D. Petit	Obslorraine
Garrot à œil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	D. Petit	Obslorraine
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2009	D. Petit	Obslorraine
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Laneuveville-devant-Nancy	1992	non mentionné	Lécaille, 2008b
Goéland brun	<i>Larus fuscus graellsii / intermedius</i>	Varangéville	1999	non mentionné	Lécaille, 2008b
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	Art-sur-Meurthe	1988	non mentionné	Géroudet, 1995 in Muller, 1999
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	Art-sur-Meurthe	1988	non mentionné	Lécaille, 2008b
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	Laneuveville-devant-Nancy	1988	non mentionné	Lécaille, 2008b
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2000	non mentionné	Lécaille, 2008b
Goéland railleur	<i>Chroicocephalus genei</i>	Art-sur-Meurthe	1989	non mentionné	Lécaille, 2008b
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	S. Ledauphin	Obslorraine
Grande aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	S. Ledauphin	Obslorraine
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Art-sur-Meurthe	2004	non mentionné	Salvi, 2008
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Art-sur-Meurthe	2010	D. Petit	Obslorraine
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2006	non mentionné	Lécaille, 2008b
Guifette leucoptère	<i>Chlidonias leucopterus</i>	Varangéville	1999	non mentionné	Lécaille, 2008b
Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	Art-sur-Meurthe	2009	J.-P. Harly	Obslorraine
Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	S. Ledauphin	Obslorraine
Harle piette	<i>Mergellus albellus</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	D. Petit	Obslorraine
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Art-sur-Meurthe	2000	non mentionné	Moitrot, 2003
Huïtrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	Art-sur-Meurthe	2004	R. Lécaille	Lécaille, 2007
Huïtrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	Art-sur-Meurthe	2006	non mentionné	Lécaille, 2008b
Labbe parasite	<i>Stercorarius parasiticus</i>	Varangéville	2002	non mentionné	Lécaille, 2008b
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	D. Petit	Obslorraine
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	D. Petit	Obslorraine
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	S. Ledauphin	Obslorraine



« Diagnostic écologique et plan d'aménagement de la gravière d'Art-sur-Meurthe (54) – phase 1 : diagnostic »

Nom vernaculaire	Nom latin	Localisation	Année	Observateur	Référence / source
Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	Art-sur-Meurthe	1987	non mentionné	Lécaille, 2008b
Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	Laneuveville-devant-Nancy	1988	non mentionné	Lécaille, 2008b
Nette rousse	<i>Netta rufina</i>	Art-sur-Meurthe	2010	D. Petit	Obslorraine
Nette rousse	<i>Netta rufina</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	S. Ledauphin	Obslorraine
Ouette d'Egypte	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	Art-sur-Meurthe	1998	non mentionné	Lécaille, 2008b
Ouette d'Egypte	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	D. Petit	Obslorraine
Petit gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	Art-sur-Meurthe	2009	J.-P. Harly	Obslorraine
Phalarope à bec étroit	<i>Phalaropus lobatus</i>	Varangéville	2001	non mentionné	Lécaille, 2008b
Phalarope à bec étroit	<i>Phalaropus lobatus</i>	Art-sur-Meurthe	2002	R. Lécaille et al.	Lécaille, 2005
Phalarope à bec étroit	<i>Phalaropus lobatus</i>	Varangéville	2002	non mentionné	Lécaille, 2008b
Phragmite aquatique	<i>Acrocephalus paludicola</i>	Saint-Nicolas de Port	1984	non mentionné	Lécaille, 2008b
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Art-sur-Meurthe	2009	J.-P. Harly	Obslorraine
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Art-sur-Meurthe / Laneuveville-devant-Nancy	2009	D. Petit	Obslorraine
Pipit à gorge rousse	<i>Anthus cervinus</i>	Saint-Nicolas de Port	1984	J. François	François, 1988
Pipit à gorge rousse	<i>Anthus cervinus</i>	Laneuveville-devant-Nancy	1986	non mentionné	Lécaille, 2008b
Pipit à gorge rousse	<i>Anthus cervinus</i>	Art-sur-Meurthe	1996	non mentionné	Lécaille, 2008b
Pipit à gorge rousse	<i>Anthus cervinus</i>	Varangéville	2000	non mentionné	Lécaille, 2008b
Pipit à gorge rousse	<i>Anthus cervinus</i>	Art-sur-Meurthe	2002	J. François	Lécaille, 2004
Pipit à gorge rousse	<i>Anthus cervinus</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2002	non mentionné	Lécaille, 2008b
Pipit à gorge rousse	<i>Anthus cervinus</i>	Art-sur-Meurthe	1988 à 1991	non mentionné	Lécaille, 2008b
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	Art-sur-Meurthe	1988	non mentionné	Lécaille, 2008b
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	D. Petit	Obslorraine
Pluvier fauve	<i>Pluvialis fulva</i>	Varangéville	2000	non mentionné	Lécaille, 2008b
Rémiz penduline	<i>Remiz pendulinus</i>	Laneuveville-devant-Nancy	1988	non mentionné	Lécaille, 2008b
Rémiz penduline	<i>Remiz pendulinus</i>	Art-sur-Meurthe	1989	A. Pierné, P. Vagner	A. Pierné, P. Vagner
Rémiz penduline	<i>Remiz pendulinus</i>	Laneuveville-devant-Nancy	1991	A. Pierné, P. Vagner	A. Pierné, P. Vagner
Rémiz penduline	<i>Remiz pendulinus</i>	Laneuveville-devant-Nancy	1998	J.-P. Harly	COL, 2002a (Milvus 32)
Rémiz penduline	<i>Remiz pendulinus</i>	Laneuveville-devant-Nancy	1999	J. François	COL, 2002b (Milvus 33)
Rémiz penduline	<i>Remiz pendulinus</i>	Varangéville	2002	J. François	COL, 2005 (Milvus 37)
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Art-sur-Meurthe / Laneuveville-devant-Nancy	2009	D. Petit	Obslorraine
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	Art-sur-Meurthe	2010	D. Petit	Obslorraine
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	S. Ledauphin	Obslorraine
Sterne caspienne	<i>Sterna caspia</i>	Varangéville	2002	non mentionné	Lécaille, 2008b
Sterne caspienne	<i>Sterna caspia</i>	Art-sur-Meurthe	2006	non mentionné	Lécaille, 2008b
Sterne hansel	<i>Sterna nilotica</i>	Varangéville	2001	non mentionné	Lécaille, 2008b
Sterne naine	<i>Sternula albifrons</i>	Varangéville	1995	non mentionné	Lécaille, 2008b
Sterne naine	<i>Sternula albifrons</i>	Art-sur-Meurthe	1997	non mentionné	Lécaille, 2008b
Sterne naine	<i>Sternula albifrons</i>	Art-sur-Meurthe	2003	P. Malenfert, J. François	Lécaille, 2007
Sterne naine	<i>Sternula albifrons</i>	Art-sur-Meurthe	2006	non mentionné	Lécaille, 2008b
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Rosières-aux-Salines	1998	M. Gaillard	COL, 2002a (Milvus 32)
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Rosières-aux-Salines	1999	M. Gaillard	COL, 2002b (Milvus 33)
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Rosières-aux-Salines	2000	M. Gaillard	COL, 2003 (Milvus 34)
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Art-sur-Meurthe	1998	M. Gaillard	COL, 2002a (Milvus 32)
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2000	M. Gaillard	COL, 2003 (Milvus 34)
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Varangéville	2001	P. Malenfert, J. François	COL, 2004a (Milvus 35)
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Art-sur-Meurthe	2002	O. Crouzier, R. Lécaille, P. Malenfert, J. François	COL, 2004b (Milvus 36)



## « Diagnostic écologique et plan d'aménagement de la gravière d'Art-sur-Meurthe (54) – phase 1 : diagnostic »

Nom vernaculaire	Nom latin	Localisation	Année	Observateur	Référence / source
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Varangéville	2003	R. Lécaille, P. Malenfert, J. François, T. Besançon	COL, 2005 (Milvus 37)
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Varangéville	2004	P. Malenfert	COL, 2007 (Milvus 38)
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Art-sur-Meurthe / Varangéville	2005	J.-P. Harly, P. Malenfert, J. François, T. Besançon	COL, 2008 (Milvus 39)
Tadome casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>	Art-sur-Meurthe puis Varangéville	1999	non mentionné	Lécaille, 2008b
Tadome casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>	Art-sur-Meurthe	2004	R. Lécaille	Lécaille, 2008a
Tadome de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	Laneuveville-devant-Nancy	2010	D. Petit	Obslorraine
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	Art-sur-Meurthe	2009	J.-P. Harly	Obslorraine
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	Art-sur-Meurthe / Laneuveville-devant-Nancy	2009	D. Petit	Obslorraine
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	Art-sur-Meurthe	2010	D. Petit	Obslorraine
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	Art-sur-Meurthe	2010	D. Petit	Obslorraine
Tournepierre à collier	<i>Arenaria interpres</i>	Art-sur-Meurthe	1987	non mentionné	Lécaille, 2008b
Tournepierre à collier	<i>Arenaria interpres</i>	Laneuveville-devant-Nancy	1991	non mentionné	Lécaille, 2008b
Tournepierre à collier	<i>Arenaria interpres</i>	Varangéville	1995	non mentionné	Lécaille, 2008b
Tournepierre à collier	<i>Arenaria interpres</i>	Laneuveville-devant-Nancy	1997	non mentionné	Lécaille, 2008b
Tournepierre à collier	<i>Arenaria interpres</i>	Laneuveville-devant-Nancy	1998	non mentionné	Lécaille, 2008b
Tournepierre à collier	<i>Arenaria interpres</i>	Varangéville	2000	non mentionné	Lécaille, 2008b
Tournepierre à collier	<i>Arenaria interpres</i>	Art-sur-Meurthe	2002	R. Lécaille	Lécaille, 2005
Tournepierre à collier	<i>Arenaria interpres</i>	Art-sur-Meurthe	2003	J. François et al.	Lécaille, 2005
Tournepierre à collier	<i>Arenaria interpres</i>	Art-sur-Meurthe	2004	R. Lécaille	Lécaille, 2007 ; Lécaille, 2008a
Tournepierre à collier	<i>Arenaria interpres</i>	Art-sur-Meurthe	2005	non mentionné	Lécaille, 2008b