

# DEROGATION ESPECES PROTEGEES

*Janvier 2025*



## TABLE DES MATIERES

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. PRESENTATION DU PROJET</b>   | <b>8</b>  |
| 1.1. PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE  | 8         |
| 1.2. SIGNATAIRE DE LA DEMANDE  | 8         |
| 1.3. PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDE  | 8         |
| 1.4. NATURE DU PROJET  | 9         |
| 1.5. LOCALISATION DU PROJET  | 9         |
| 1.6. CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION  | 9         |
| 1.7. ETAT ACTUEL DU SECTEUR D'EMPRISE DU PROJET  | 10        |
| <b>2. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET CONTEXTE ECOLOGIQUE</b>                                    | <b>11</b> |
| 2.1. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE   | 11        |
| 2.2. CONTEXTE ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE  | 12        |
| <b>3. SENSIBILITE FLORISTIQUE DU SUIVI 2024</b>  | <b>13</b> |
| 3.1. ZONE D'ETUDE ET METHODOLOGIE  | 13        |
| 3.1.1. AIRE D'ETUDE  | 13        |
| 3.1.2. DENOMINATION ET QUALIFICATION DES AUTEURS DU SUIVI                                  | 13        |
| 3.1.3. PERIODES D'OBSERVATION ET METEOROLOGIE  | 13        |
| 3.2. DIVERSITE ET SENSIBILITE FLORISTIQUES   | 15        |
| 3.2.1. ESPECES PRESENTES EN 2024   | 17        |
| 3.2.2. ESPECES PRESENTES EN 2023   | 19        |
| 3.2.3. ESPECES PRESENTES AVANT 2023  | 20        |
| 3.3. SENSIBILITE DES HABITATS NATURELS   | 20        |
| <b>4. EFFETS DE L'EXPLOITATION SUR LES ESPECES PROTEGEES</b>                               | <b>21</b> |
| 4.1. RAPPEL DES METHODES D'EXPLOITATION SUR LE SECTEUR                                     | 21        |
| 4.2. EFFETS SUR LA FLORE D'INTERET PATRIMONIAL AVANT MESURES                               | 21        |
| <b>5. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS</b>                                  | <b>22</b> |
| 5.1. MESURE D'EVITEMENT  | 22        |
| 5.1.1. E1 : EVITEMENT DE LA GRANDE MARE DE LA BERGE NORD                                   | 22        |
| 5.2. MESURE DE REDUCTION   | 23        |
| 5.2.1. R1 : AMENAGEMENT DU COIN NORD-OUEST DE LA MARE DE LA BERGE NORD                     | 23        |
| 5.2.2. R2 : GESTION DES MILIEUX AUTOUR DE LA MARE DU TRIANGLE NORD                         | 25        |
| 5.2.3. R3 : AMENAGEMENT DE DEPRESSIONS PIONNIERES  | 27        |
| 5.3. SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS SUR LES ESPECES PROTEGEES APRES EVITEMENT ET REDUCTION | 28        |
| <b>6. CONTEXTE DE LA DEROGATION A LA DESTRUCTION D'ESPECE PROTEGEE</b>                     | <b>30</b> |
| 6.1. CONTEXTE DE LA DEMANDE  | 30        |
| 6.2. RAPPEL DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE  | 30        |
| 6.3. JUSTIFICATION DE LA RAISON IMPERATIVE D'INTERET PUBLIC MAJEUR                         | 31        |
| 6.3.1. CONTEXTE  | 31        |
| 6.3.2. STRATEGIE D'EXPLOITATION  | 31        |
| 6.3.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE FAVORABLE   | 31        |
| 6.3.4. PRISE EN COMPTE DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET HUMAIN                               | 31        |
| 6.3.5. PROXIMITE ET VARIETE DES MARCHES DESSERVIS  | 32        |
| 6.3.6. RAISONS ECONOMIQUES   | 32        |

|             |  |           |
|-------------|--|-----------|
| <b>6.4.</b> | <b>JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET ET DE L'ABSENCE DE SOLUTION ALTERNATIVE</b>                            | <b>32</b> |
| <b>7.</b>   | <b>PRESENTATION DES ESPECES RETENUES</b>   | <b>34</b> |
| <b>7.1.</b> | <b>FICHE DE PRESENTATION DE LA BLACKSTONIE ACUMINEE</b>  | <b>34</b> |
| 7.1.1.      | CLASSIFICATION   | 34        |
| 7.1.2.      | DESCRIPTION  | 34        |
| 7.1.3.      | BIOLOGIE   | 35        |
| 7.1.4.      | ECOLOGIE   | 35        |
| 7.1.5.      | REPARTITION EN FRANCE ET EN ALSACE   | 35        |
| 7.1.6.      | RARETE   | 37        |
| 7.1.7.      | ESTIMATION ET EVOLUTION DE LA POPULATION SUR LE SITE   | 37        |
| 7.1.8.      | MENACES ET CONSERVATION  | 38        |
| <b>7.2.</b> | <b>FICHE DE PRESENTATION DE LA LAICHE FAUX-SOUCHET</b>   | <b>41</b> |
| 7.2.1.      | CLASSIFICATION   | 41        |
| 7.2.2.      | DESCRIPTION  | 41        |
| 7.2.3.      | BIOLOGIE   | 41        |
| 7.2.4.      | ECOLOGIE   | 41        |
| 7.2.5.      | REPARTITION EN FRANCE ET EN ALSACE   | 42        |
| 7.2.6.      | RARETE   | 43        |
| 7.2.7.      | ESTIMATION ET EVOLUTION DE LA POPULATION SUR LE SITE   | 43        |
| 7.2.8.      | MENACES ET CONSERVATION  | 44        |
| <b>8.</b>   | <b>MESURES DE COMPENSATION</b>   | <b>45</b> |
| <b>8.1.</b> | <b>CREATION D'UN MILIEU DE SUBSTITUTION</b>  | <b>45</b> |
| 8.1.1.      | CHOIX D'UN SITE D'ACCUEIL  | 45        |
| 8.1.2.      | DESCRIPTION DU SITE D'ACCUEIL AVANT TRAVAUX  | 45        |
| 8.1.3.      | TRAVAUX ET TRANSFERT   | 50        |
| 8.1.4.      | APRES TRAVAUX  | 52        |
| <b>8.2.</b> | <b>GESTION ET SUIVI DU MILIEU DE SUBSTITUTION</b>  | <b>52</b> |
| 8.2.1.      | MAINTIEN DU CARACTERE PIONNIER   | 52        |
| 8.2.2.      | CONTROLE DU FONCTIONNEMENT HYDROLOGIQUE  | 53        |
| 8.2.3.      | SUIVI DES MESURES ET DE LA POPULATION DE BLACKSTONIE ACUMINEE  | 53        |
| <b>8.3.</b> | <b>CALENDRIER D'INTERVENTION</b>   | <b>54</b> |
| <b>8.4.</b> | <b>SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS SUR LES ESPECES PROTEGEES APRES EVITEMENT, REDUCTION ET COMPENSATION</b> | <b>56</b> |
| <b>8.5.</b> | <b>COUTS DES MESURES ENVISAGEES</b>  | <b>57</b> |
| <b>9.</b>   | <b>TABLEAU DES INFORMATIONS REQUISES POUR LE PROCESSUS DE DIMENSIONNEMENT</b>                              | <b>58</b> |
| <b>10.</b>  | <b>BILAN</b>   | <b>62</b> |

## ANNEXES

|   |    |
|---|----|
| Annexe 1 : CERFA n°13616*01 .....   | 64 |
| Annexe 2 : Relevés topographiques de la pelouse amphibie d'origine .....      | 65 |
| Annexe 3 : Relevés topographiques du site d'accueil prévu avant travaux ..... | 66 |

## LISTE DES FIGURES

|   |    |
|---|----|
| Figure 1 : Carte de localisation de la gravière (ci-après) .....          | 9  |
| Figure 2 : Vue drone du secteur du projet (D-Tection, juillet 2020) ..... | 10 |

|  |    |
|--|----|
| Figure 3 : Aire d'étude.....   | 14 |
| Figure 4 : Flore d'intérêt patrimonial en 2024 (page suivante) .....   | 15 |
| Figure 5 : Evitement de la grande mare de la berge Nord .....  | 23 |
| Figure 6 : Vues du milieu en janvier 2021 .....  | 24 |
| Figure 7 : Mesure R1 : Aménagement du coin Nord-Ouest de la mare Nord.....   | 25 |
| Figure 8 : Vues de la mare en 2024 à gauche avec le Solidage géant proche de la mare (entouré en rouge) et en 2021 après entretien (à droite) .....  | 26 |
| Figure 9 : Mesure R2 : lutte contre les espèces exotiques envahissantes .....  | 26 |
| Figure 10 : Mesure R3 : création de dépressions pionnières temporairement humides .....  | 27 |
| Figure 11 : Blackstonie acuminée .....   | 34 |
| Figure 12 : Répartition de la Blackstonie acuminée en France (source : Siflore, outil de visualisation des données floristique de la fédération des conservatoires botaniques nationaux) ..... | 36 |
| Figure 13 : Répartition de la Blackstonie acuminée en Alsace (source : Société Botanique d'Alsace et ODONAT Grand Est. 2017. Atlas de la flore d'Alsace.) .....                                | 36 |
| Figure 14 : Habitat de la Blackstonie acuminée .....   | 40 |
| Figure 15 : Laïche faux-souchet (M. PERRIN, ENCEM) .....   | 41 |
| Figure 16 : Répartition de la Laïche faux-souchet en France (source : Siflore, outil de visualisation des données floristique de la fédération des conservatoires botaniques nationaux) .....  | 42 |
| Figure 17 : Répartition de la Laïche faux-souchet en Alsace (source : Société Botanique d'Alsace et ODONAT Grand Est. 2017. Atlas de la flore d'Alsace.) .....                                 | 43 |
| Figure 18 : Emplacement du site d'origine à déplacer en jaune et du site d'accueil en rouge .....  | 46 |
| Figure 19 : Vue au sol de l'emplacement d'accueil avant travaux en 2022.....   | 47 |
| Figure 20 : Flore d'intérêt patrimonial du site d'accueil entre 2021 et 2024 .....   | 48 |

## LISTE DES TABLEAUX

|  |    |
|--|----|
| Tableau 1 : Caractéristiques de l'exploitation .....   | 9  |
| Tableau 2 : Liste des zonages du patrimoine naturel .....  | 12 |
| Tableau 3 : Compétences des auteurs du suivi .....   | 13 |
| Tableau 4 : Effets sur les plantes d'intérêt patrimonial avant mesure .....  | 22 |
| Tableau 5 : Impacts résiduels après évitement et réduction .....   | 28 |
| Tableau 6 : Evolution de l'effectif de la Blackstonie acuminée sur le site d'accueil entre 2021 et 2024 .....      | 47 |
| Tableau 7 : Evolution de l'effectif de la Petite Centaurée délicate sur le site d'accueil entre 2021 et 2024 ..... | 48 |
| Tableau 8 : Calendrier d'intervention .....  | 55 |
| Tableau 9 : Tableau de synthèse des impacts résiduels .....  | 56 |
| Tableau 10 : Coûts moyens des mesures .....  | 57 |
| Tableau 11 : Informations requises pour le processus de dimensionnement .....                                      | 58 |

*Remarque : Sauf mention contraire, toutes les photographies du document ont été prises par Maximilien Perrin, ENCEM.*

# PREAMBULE

Le code de l'Environnement stipule aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1 l'interdiction d'enlever, d'arracher ou de détruire une espèce protégée. La protection porte également sur l'habitat des espèces animales et végétales qu'il est interdit de détruire, d'altérer ou de dégrader.

Toutefois, l'article L.411-2 du code de l'environnement mentionne la dérogation possible aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1 sous conditions.

De façon exceptionnelle, pour un projet d'intérêt public majeur qui porterait atteinte à une ou plusieurs espèces protégées (animales ou végétales) sans autre alternative possible, une procédure spécifique peut être envisagée : un dossier de demande de dérogation à la législation concernant les espèces protégées et leur habitat.

L'instruction des demandes se fait par la DREAL pour le compte du Préfet et un avis est délivré par le CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel) ou le CNPN (Conseil National de la Protection de la Nature) qui jugeront de l'importance de l'impact du projet sur les espèces concernées. Suivant l'avis positif, et après décision du Préfet de département, un arrêté préfectoral sera publié.

La présente demande de dérogation à la législation concernant les espèces protégées a pour but de permettre l'exploitation d'une zone de la gravière de Rhinau (67), où l'exploitation est autorisée par l'arrêté préfectoral en date du 31/07/2009.

► **Annexe 1 : CERFA n° 13616\*01**

Elle concerne donc le déplacement de deux plantes protégées au titre de l'arrêté interministériel du 28 juin 1993.

La demande est déposée conformément aux dispositions de l'Arrêté du 19 février 2007, fixant les conditions d'instruction des dérogations définies à l'article L. 411-2 du Code de l'environnement portant sur des espèces protégées de faune et de flore sauvages.

# LETTRE DE DEMANDE

Préfecture du Bas-Rhin  
5, Place de la République  
67 073 STRASBOURG

A l'attention de Madame la Préfète

Objet : Demande exceptionnelle de dérogation concernant les espèces protégées

Réf. : Code de l'environnement : L411-1 et L411-2 et R. 411-6 à R. 411-14

**Arrêté du 28 juin 1993** relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Alsace et complétant la liste nationale.

Madame la Préfète,

Je soussigné, Thibaut CHAMEL, de nationalité française, agissant en qualité de gérant de la société Les Gravières Rhénanes, dont le siège social est situé au lieu-dit Route de l'EDF, 67 860 RHINAU, ai l'honneur de solliciter une demande de dérogation concernant les espèces protégées sur une partie du territoire des communes de Rhinau et Friesenheim.

Cette demande a pour but de continuer l'exploitation d'une partie d'une gravière déjà autorisée sur le territoire des communes de Rhinau, Friesenheim et Diebolsheim.

Les espèces protégées concernées par la présente demande sont des plantes, la Blackstonie acuminée (*Blackstonia acuminata*) et la Laïche faux-souchet (*Carex pseudocyperus*).

Vous voudrez bien trouver, dans le présent dossier, les renseignements et documents requis par le code précité.

Dans l'attente des suites que vous voudrez bien donner à cette demande, je vous prie d'agréer, Madame la Préfète, l'expression de ma haute considération.

Fait à \_\_\_\_\_, le \_\_\_\_\_

# RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES

## 1. PRESENTATION DU PROJET

### 1.1. PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

|                     |   |                                       |
|---------------------|---|---------------------------------------|
| Nom de l'entreprise | : | LES GRAVIERES RHENANES                |
| Forme juridique     | : | Société par Actions Simplifiées (SAS) |
| Capital social      | : | 500 000 €                             |
| Siège social        | : | RTE DE L'EDF – 67860 RHINAU           |
| SIRET               | : | 66850031700023                        |
| Code APE            | : | 0812Z                                 |

### 1.2. SIGNATAIRE DE LA DEMANDE

|             |   |                   |
|-------------|---|-------------------|
| Nom         | : | CHAMEL            |
| Prénom      | : | Thibaut           |
| Qualité     | : | Directeur général |
| Nationalité | : | Française         |

### 1.3. PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDE

|                             |   |  |
|-----------------------------|---|--|
| Raison sociale              | : | ENCEM<br>www.encem.com   |
| Siège social                | : | 16 bis Boulevard Jean Jaurès - 92110 CLICHY  |
| Agence en charge de l'étude | : | Agence de Nancy (Région Grand-Est)<br>Technopole Nancy-Brabois – 5 allée de la Forêt de la Reine<br>54 500 Vandœuvre-lès-Nancy<br>Tél : 03.83.67.62.32 |

| Nom de la personne | Domaine de compétences     | Fonction         |
|--------------------|----------------------------|------------------|
| Maximilien PERRIN  | Ecologue botaniste (ENCEM) | Rédaction        |
| Roxane TOURNY      | Responsable régionale      | Contrôle qualité |

## 1.4. NATURE DU PROJET

Le projet consiste en l'**exploitation d'une partie de la phase IV autorisée** par l'arrêté préfectoral en date du 31.07.2009, avec le raccordement de la mare au plan d'eau.

L'exploitation de cette bande impactera un gazon amphibie situé sur la berge Nord du plan d'eau.

## 1.5. LOCALISATION DU PROJET

Les terrains concernés par le projet sont localisés comme suit :

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
| Région      | : | GRAND EST |
| Département | : | Bas-Rhin  |
| Commune     | : | Rhinau    |

**Figure 1 : Carte de localisation de la gravière (ci-après)**

Ces terrains sont localisés dans le département du Bas-Rhin, en rive gauche du Rhin. La gravière est comprise dans la commune de Rhinau à l'Est (installations de traitement), Friesenheim à l'Ouest et en petite partie Diebolsheim à l'extrême Sud-Est (commune non concernée par le présent document). Les terrains sont situés à une vingtaine de kilomètres au Sud de l'agglomération strasbourgeoise. Sur le plan local, le projet concerne une petite partie de la berge Nord du plan d'eau de Rhinau.

## 1.6. CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION

**Tableau 1 : Caractéristiques de l'exploitation**

|  |   |
|--|---|
| <b>SUPERFICIE TOTALE AUTORISEE</b>     | ♦ 34 ha 97 a 32 ca  |
| <b>DONNEES D'EXPLOITATION</b>          | ♦ Profondeur d'extraction : 79 m<br>♦ Durée autorisée : 17 années, soit jusqu'en juillet 2026   |
| <b>METHODE ET MOYEN D'EXPLOITATION</b> | A ciel ouvert, en eau : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décapage des stériles et terres de découvertes à l'aide d'une pelle ou d'un chargeur ;</li> <li>• Extraction des alluvions, sous eau et sans rabattement de la nappe, au moyen d'une drague flottante ;</li> <li>• Acheminement des matériaux, par bande transporteuse, vers l'installation de traitement située à l'Est du plan d'eau ;</li> <li>• Remise en état progressive et coordonnée du site à l'aide de la découverte.</li> </ul> |

## 1.7. ETAT ACTUEL DU SECTEUR D'EMPRISE DU PROJET

Au droit du secteur du projet, on peut observer actuellement du Sud vers le Nord (numéros reportés sur l'image) :

- la gravière en cours d'extraction (1) ;
- un gazon amphibie (2) ;
- une bande transporteuse (3) ;
- une piste (4) ;
- une petite zone de friche temporairement humide certaines années (5) ;
- une vaste mare bordée par une zone de hauts-fonds et un merlon au Sud ainsi qu'une phragmitaie au Nord. Dans l'angle nord-Ouest, on retrouve un réseau d'ornières à amphibiens non fonctionnelles (6) ;
- des fourrés qui marquent la limite Nord du site (7).

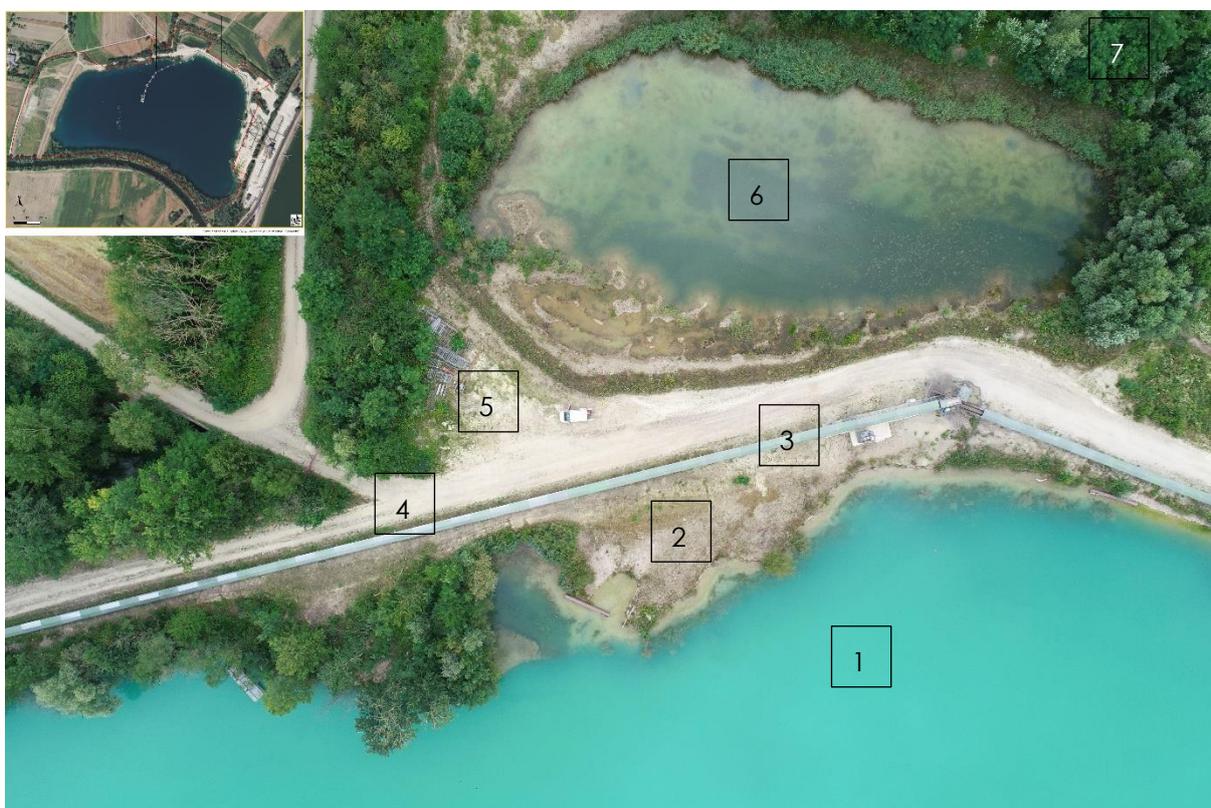


Figure 2 : Vue drone du secteur du projet (D-Tection, juillet 2020)

## 2. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET CONTEXTE ECOLOGIQUE

---

### 2.1. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

La gravière fait partie du dense maillage d'exploitations réparties tout le long du Rhin. Elle comporte les secteurs suivants (voir figure 3) :

- à l'Ouest, la berge réaménagée comportant des aménagements écologiques réalisés par la société avec notamment des mares ;
- au Nord, la berge est occupée en partie par une ripisylve perforée par une bande transporteuse et en partie par une zone ouverte avec une grande mare et des zones en cours d'exploitation ;
- à l'Est, se trouvent les installations de traitement bordées par la route départementale 20 puis le Rhin et traversées par le canal d'alimentation de l'III ;
- au Sud, la berge est occupée par une ripisylve limitée par le canal du Rhône au Rhin.

Plus précisément, la zone d'étude s'étend sur une petite partie de la berge Nord du plan d'eau.

## 2.2. CONTEXTE ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

Les données sont synthétisées dans le tableau ci-après :

**Tableau 2 : Liste des zonages du patrimoine naturel**

| Zonages                 | Dénomination  | Relation au projet   | Sensibilité par rapport au projet |
|-------------------------|---|--|-----------------------------------|
| ZNIEFF de type II       | « Lit majeur du Rhin dans son cours intermédiaire entre Neuf-Brisach et Strasbourg » - n°420014529  | Inclus totalement  | Faible                            |
| ZNIEFF de type I        | « Ile rhénane de Rhinau » - n°420007064<br>« Forêts rhénanes et cours d'eau phréatiques de Marckolsheim à Rhinau » - n°420007075<br>« Forêts rhénanes et cours du Brunnwasser et de ses affluents à Rhinau et Daubensand » - n°420007074<br>« Ried de Trulygraben à Herbsheim, Boofzheim et Obenheim » - n°420007186<br>« Ried de la Zembs de Hilsenheim à Rossfeld » - n°420007173 | 750 m à l'Est<br>1,8 km au Sud<br>3,1 km au Nord-Est<br>3,3 km au Nord-Ouest<br>4,8 km à l'Ouest | Très faible                       |
| ZSC                     | « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin » - FR4201797  | En limite Nord-Ouest, à 750 m au Sud et à l'Est  | Faible                            |
| ZPS                     | « Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim » - FR4211810   | En limite Nord-Ouest, à 350 m à l'Est  | Faible                            |
| Parc Naturel Régional   | -   | -  | Nulle                             |
| Périmètre de protection | -   | -  | Nulle                             |
| Trame Verte et Bleue    | Réservoir de biodiversité<br>Corridor écologique aquatique régional   | En limite<br>En limite   | Assez faible                      |
| Enjeux espèces PNA      | Grand Hamster d'Alsace<br>Sonneur à ventre jaune<br>Pie-grièche grise   | Aire historique et de reconquête<br>Enjeux forts<br>En limite d'une zone à enjeux moyens         | Assez faible                      |

### 3. SENSIBILITE FLORISTIQUE DU SUIVI 2024

---

#### 3.1. ZONE D'ETUDE ET METHODOLOGIE

##### 3.1.1. AIRE D'ETUDE

L'aire d'étude utilisée pour la réalisation des inventaires est l'emprise autorisée de la gravière et ses abords.

##### 3.1.2. DENOMINATION ET QUALIFICATION DES AUTEURS DU SUIVI

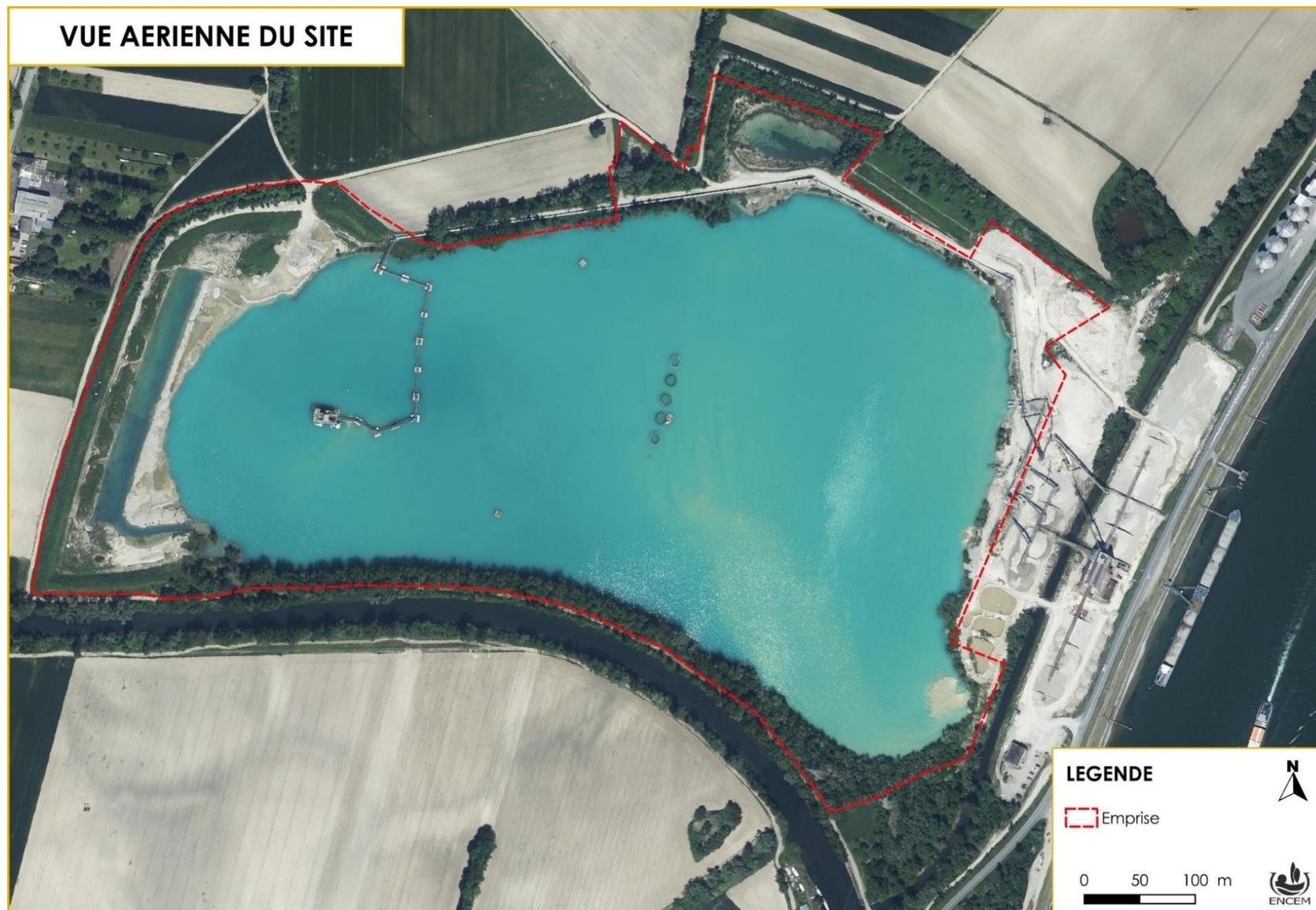
Une personne du bureau d'études ENCEM est intervenue dans la réalisation des inventaires floristiques de 2024 :

**Tableau 3 : Compétences des auteurs du suivi**

| Nom               | Domaine de compétences | Fonction   |
|-------------------|------------------------|--|
| Maximilien PERRIN | Ecologue botaniste     | Inventaires floristiques,<br>cartographie, rédaction |

##### 3.1.3. PERIODES D'OBSERVATION ET METEOROLOGIE

Pour le suivi de 2024, concernant la flore, une seule campagne de prospection a été réalisée le 24/07/2024.



Gravières Rhénanes - Communes de Rhinau, Diebolsheim et Friesenheim (67)

Carte réalisée sur le logiciel QGIS - Source de la vue aérienne : Géoportail

**Figure 3 : Aire d'étude**

### 3.2. DIVERSITE ET SENSIBILITE FLORISTIQUES

#### Figure 4 : Flore d'intérêt patrimonial en 2024 (page suivante)

Entre 2022 et 2024, les différents suivis écologiques annuels ont mis en évidence 133 à 205 espèces végétales à l'intérieur de l'emprise autorisée et de ses abords. En 2024, parmi celles-ci, 9 peuvent être considérées comme d'intérêt patrimonial dont 5 protégées et 3 qui sont concernées par l'exploitation de la berge Nord.

Les espèces qui présentent un intérêt patrimonial à l'échelle régionale sont :

1. Tous les taxons bénéficiant d'une protection légale au niveau international (annexes II et IV de la directive Habitats-Faune-Flore, Convention de Berne), national (liste révisée au 14 décembre 2006) ou régional (arrêté du 28 juin 1993) ;
2. Tous les taxons présentant au moins un des critères suivants :
  - Menace au minimum égale à « Quasi-menacé » en Alsace<sup>1</sup> ou à une échelle géographique supérieure<sup>2</sup> (incluant le niveau de menace R = « Rare » dans l'ancienne codification UICN<sup>3</sup>) ;
  - Espèce déterminante de ZNIEFF en Alsace<sup>1</sup> ;
  - Rareté régionale au minimum égale à « Rare »<sup>1</sup>.

En 2024, parmi les 133 taxons détectés :

- aucune espèce ne figure aux annexes II et IV de la directive Habitats-Faune-Flore ;
- aucune ne figure sur les listes des espèces menacées au niveau national ;
- 8 espèces sont menacées au niveau régional ;
- 5 espèces sont protégées au niveau régional ;
- 9 espèces sont déterminantes de ZNIEFF ;
- 3 espèces sont rares ou très rares en Alsace ;
- 9 espèces végétales indigènes sont d'intérêt patrimonial.

En 2024, 3 espèces sont concernées par l'exploitation de la berge Nord, deux espèces protégées : la Blackstonie acuminée et la Laïche faux-souchet et une espèce non protégée : la Petite Centaurée délicate.

En 2023, 1 autre espèce protégée était présente dans la mare de la berge Nord : l'Utriculaire vulgaire (*Utricularia vulgaris*). 2 autres espèces d'intérêt patrimonial non protégées supplémentaires avaient été détectées en 2023 mais elles n'ont pas été revues en 2024. Il s'agit d'une espèce assez rare, quasi-menacée et déterminante de ZNIEFF : le Catapode raide (*Catapodium rigidum*) ; et d'une plante assez commune et déterminante de ZNIEFF : l'Euphorbe fluette (*Euphorbia exigua*). La présence de ces trois espèces reste potentielle sur le site.

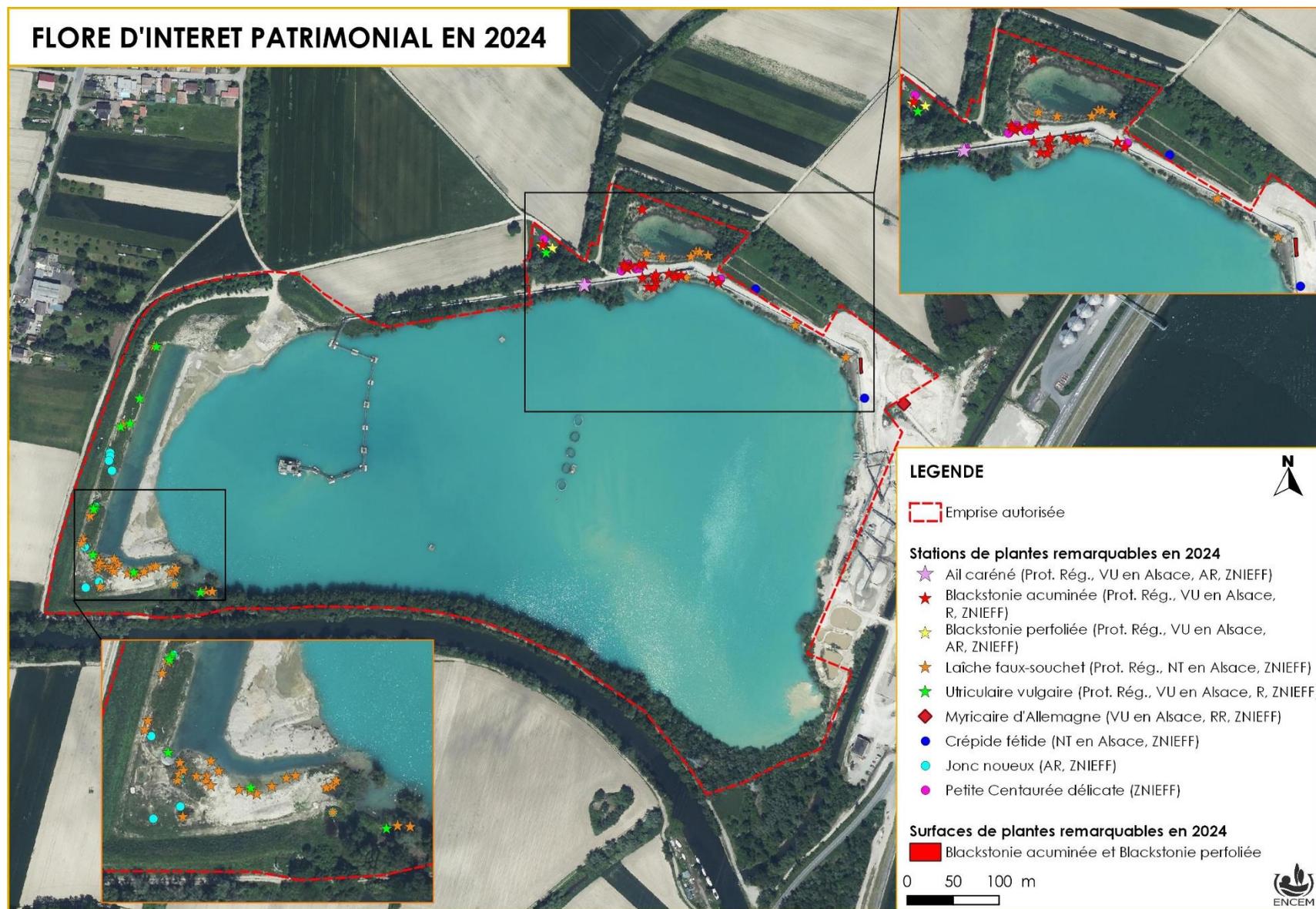
**Les fiches suivantes présentent les plantes d'intérêt patrimonial détectées en 2023 et 2024 et concernées par l'impact de la future exploitation de la berge Nord.**

---

<sup>1</sup> Martin Y. & Nguéack-Vangendé J., 2024. Catalogue de la flore vasculaire d'Alsace-Lorraine. CBAL. Fichier numérique.

<sup>2</sup> UICN France, FCBN, AFB et MNHN (2018). La liste rouge des espèces menacées en France – Flore vasculaire de France métropolitaine. Dossier électronique

<sup>3</sup> UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature



Gravières Rhénanes - Communes de Rhinau, Friesenheim et Diebolshem (67)

Carte réalisée sur le logiciel QGIS - Source de la vue aérienne : Géoportail

### 3.2.1. ESPECES PRESENTES EN 2024

#### Blackstonie acuminée (*Blackstonia acuminata*)

##### Statut

| Taxon                        | Nom vernaculaire     | Législation          | Rareté régionale | Niveau de menace sur la liste rouge de la flore vasculaire d'Alsace de 2014 | Espèce déterminante ZNIEFF |
|------------------------------|----------------------|----------------------|------------------|---|----------------------------|
| <i>Blackstonia acuminata</i> | Blackstonie acuminée | Protection régionale | Rare             | VU : Vulnérable   | Oui                        |



**Ecologie<sup>4</sup>** : Pelouses amphibies, prairies marécageuses.

**Localisation sur le site** : L'espèce occupe une petite pelouse humide d'environ 500 m<sup>2</sup> où elle côtoie la Petite Centaurée délicate et la Laïche tardive (*Carex viridula*) et située sur la berge Nord du plan d'eau entre la berge et la bande transporteuse à la limite Est de la ripisylve.

**Ce secteur est concerné par la progression de l'exploitation.**

Une présentation plus approfondie de l'espèce est réalisée dans la suite du document.

<sup>4</sup> TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014. Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

**Laïche faux-souchet (*Carex pseudo-cyperus*)**

**Statut**

| Taxon                      | Nom vernaculaire    | Législation          | Rareté régionale | Niveau de menace sur la liste rouge de la flore vasculaire d'Alsace de 2014 | Espèce déterminante ZNIEFF |
|----------------------------|---------------------|----------------------|------------------|---|----------------------------|
| <i>Carex pseudocyperus</i> | Laïche faux-souchet | Protection régionale | Assez Commun     | NT : Quasi-menacé   | Oui                        |



**Ecologie<sup>4</sup>** : Bords des eaux stagnantes ou faiblement courantes.

**Localisation sur le site** : La majorité des effectifs de l'espèce sont situés autour de la mare à utriculaires au Sud-Ouest et au niveau des fossés et des mares réaménagés au Sud-Ouest. Ces individus ne sont pas concernés par l'exploitation.

**En revanche, environ 30 individus (selon les années) sont situés sur le gazon amphibie concerné par l'exploitation en berge Nord.**

**Petite Centaurée délicate (*Centaurium pulchellum*)**

**Statut**

| Taxon                        | Nom vernaculaire          | Législation | Rareté régionale | Niveau de menace sur la liste rouge de la flore vasculaire d'Alsace de 2014 | Espèce déterminante ZNIEFF |
|------------------------------|---------------------------|-------------|------------------|---|----------------------------|
| <i>Centaurium pulchellum</i> | Petite Centaurée délicate | -           | Assez Commun     | LC : Préoccupation mineure  | Oui                        |

**Ecologie<sup>4</sup>** : Pelouses à thérophytes hygrophiles ;

**Localisation sur le site** : Cette espèce occupe le même milieu que la Blackstonie acuminée et se retrouve principalement au niveau de la pelouse amphibie et de la friche humide de la berge Nord. Les effectifs et localisations sont variables d'une année à l'autre et en 2024, contrairement aux années précédentes, l'espèce n'a pas été vue dans la pelouse amphibie à Blackstonie (qui était inondée) mais occupe principalement une friche humide à côté de la grande mare de la berge Nord. D'autres pieds sont disséminés ci et là.



### 3.2.2. ESPECES PRESENTES EN 2023

#### Utriculaire vulgaire (*Utricularia vulgaris*)

##### Statut

| Taxon                       | Nom vernaculaire     | Législation          | Niveau de rareté (2024) | Niveau de menace sur la liste rouge de la flore vasculaire d'Alsace de 2014 | Espèce déterminante ZNIEFF |
|-----------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|---|----------------------------|
| <i>Utricularia vulgaris</i> | Utriculaire vulgaire | Protection régionale | Rare                    | VU : Vulnérable   | Oui                        |

**Ecologie<sup>4</sup>** : Eaux tranquilles, fossés, étangs, tourbières.

**Localisation sur le site** : En 2023, l'espèce avait connu une forte progression sur le site avec quelques stations qui n'ont pas été retrouvées en 2024 dont la station de la mare de la berge Nord qui hébergeait 10 hampes florales et 17 pieds stériles. Il s'agit donc d'une station importante et les pieds stériles sont probablement encore présents même s'ils sont difficiles à détecter (plante aquatique et niveau d'eau élevé en 2024).



#### Catapode raide (*Catapodium rigidum*)

##### Statut

| Taxon                     | Nom vernaculaire | Législation | Niveau de rareté (2024) | Niveau de menace sur la liste rouge de la flore vasculaire d'Alsace de 2014 | Espèce déterminante ZNIEFF |
|---------------------------|------------------|-------------|-------------------------|---|----------------------------|
| <i>Catapodium rigidum</i> | Catapode raide   | -           | Assez Rare              | NT : Quasi-menacé   | Oui                        |

**Ecologie<sup>4</sup>** : Pelouses à thérophytes xérophiles, friches, cultures, surtout basiphiles.

**Localisation sur le site** : En 2023, 35 individus avaient été notés en bordure du gazon amphibie à Blackstonie de la berge Nord. Cette espèce n'a pas été détectée en 2024 mais pourrait se retrouver dans différentes zones de friches thermophiles dans les prochaines années.



**Euphorbe fluette (*Euphorbia exigua*)**

**Statut**

| Taxon                   | Nom vernaculaire | Législation | Niveau de rareté (2024) | Niveau de menace sur la liste rouge de la flore vasculaire d'Alsace de 2014 | Espèce déterminante ZNIEFF |
|-------------------------|------------------|-------------|-------------------------|---|----------------------------|
| <i>Euphorbia exigua</i> | Euphorbe fluette | -           | Assez Commun            | LC : Préoccupation mineure  | Oui                        |

**Ecologie<sup>4</sup>** : Cultures, pelouses sèches à thérophytes sur tous substrats.

**Localisation sur le site** : En 2023, 5 pieds avaient été recensés le long de la bande transporteuse présente au Nord de la gravière. L'espèce n'a pas été retrouvée en 2024 mais pourrait être présente les prochaines années dans différentes zones de friches autour du plan d'eau.



### 3.2.3. ESPECES PRESENTES AVANT 2023

Les suivis écologiques menés par ENCEM sur le site depuis 2019 n'ont mis en avant aucune espèce protégée supplémentaire au niveau de la zone à exploiter de la berge Nord. Toutefois, on peut noter en 2021 la présence de quelques pieds de Piloselle cespiteuse (*Pilosella caespitosa*) ; une plante quasi-menacée et déterminante de ZNIEFF en Alsace, qui ne semble plus être présente sur le site.

### 3.3. SENSIBILITE DES HABITATS NATURELS

L'analyse des habitats à valeur patrimoniale n'a pas été réalisée mais notons que la Blackstonie acuminée fréquente un groupement de pelouse amphibie particulier en compagnie de la Petite Centaurée délicate (*Centaurium pulchellum*) et de la Laïche tardive (*Carex viridula*). Il s'agit de l'association du *Erythraeo – Blackstonietum* qui est typique du *Nanocyperion*.

Ce type de groupement se retrouve dans des dépressions temporairement humides soit du fait du battement de nappe d'une étendue d'eau soit du fait des précipitations ou d'un autre type d'apport en eau. Cette communauté, pour s'exprimer, doit être exondée en période de végétation et sous l'eau au moins temporairement hors période végétative. Comme beaucoup de communautés de vases exondées, elle est assez fugace et peut seulement s'exprimer certaines années particulièrement pluvieuses qui rendent humides des zones habituellement sèches ou à l'inverse lors de sécheresses qui découvrent des plages vaseuses d'étang habituellement sous l'eau (ou lors d'un assec artificiel d'étang).

Dans l'aire d'étude, ce groupement particulier n'a été détecté qu'au niveau de la berge Nord. Il s'agit, à l'heure actuelle, du seul endroit où les battements de nappe soient suffisamment réguliers pour permettre l'installation de cette communauté. Ce groupement est détectée chaque année au niveau de cette pelouse amphibie même si un certain enrichissement peut être noté, de même qu'une fermeture progressive par des rejets ligneux.

La Blackstonie acuminée et la Petite Centaurée délicate peuvent se retrouver ailleurs dans l'aire d'étude, notamment lors d'années pluvieuses, mais elles ne forment pas ce groupement particulier.

## **4. EFFETS DE L'EXPLOITATION SUR LES ESPECES PROTEGEES**

---

Il s'agit d'estimer en quoi le projet d'exploiter ce secteur de la berge nord va modifier l'intérêt écologique du site et de ses abords.

L'évaluation des effets résulte de la confrontation entre le projet et les caractéristiques écologiques du milieu.

### **4.1. RAPPEL DES METHODES D'EXPLOITATION SUR LE SECTEUR**

Le principe d'exploitation sera identique à celui pratiqué sur la carrière actuellement et rappelé au §1.6. Les opérations suivantes seront réalisées :

- Extraction des alluvions, sous eau et sans rabattement de la nappe, au moyen d'une drague flottante ;
- Acheminement des matériaux, par bande transporteuse, vers l'installation de traitement située à l'Est du plan d'eau ;
- Remise en état progressive et coordonnée du site.

### **4.2. EFFETS SUR LA FLORE D'INTERET PATRIMONIAL AVANT MESURES**

Généralement, l'effet sur les terrains à exploiter est maximal puisqu'il s'agit d'enlever entièrement le biotope recouvrant les matériaux visés par l'exploitation. Cela se traduit par la disparition des végétaux.

Ici, l'exploitation de la zone de la berge Nord impactera 6 espèces d'intérêt patrimonial détectées en 2023 ou 2024 **dont 3 espèces protégées**. La plupart de ces espèces trouvent d'autres stations importantes dans le reste de l'emprise étudiée **sauf la Blackstonie acuminée dont la pelouse amphibie constitue le site principal c'est-à-dire le seul où l'espèce a été trouvée chaque année depuis sa découverte en 2019**.

Les autres stations ne sont pas permanentes et dépendent de la météo. En effet, les années pluvieuses, comme en 2021 et 2024, l'espèce occupe plusieurs stations secondaires où elle n'est pas retrouvée les autres années ; comme le long de la bande transporteuse et dans la petite friche en bordure de la mare sur la berge Nord.

Le tableau suivant résume l'impact de l'extraction avant le projet de déplacement. L'échelle d'impact est construite en fonction du pourcentage d'individus impactés par rapport à l'effectif total détecté et du statut de patrimonialité des espèces :

**Tableau 4 : Effets sur les plantes d'intérêt patrimonial avant mesure**

| Espèces concernées                        | Type d'impact | Durée de l'impact | Nature de l'impact   | Impact du projet par type d'impact |
|---|---------------|-------------------|--|------------------------------------|
| <b>Blackstonie acuminée</b>               | Direct        | Permanent         | Destruction de 1000 à 3000 individus (80 à 100% de la population selon les années) et de l'habitat principal de l'espèce (sur 500 à 600 m <sup>2</sup> ) | Fort                               |
| <b>Laïche faux-souchet</b>                | Direct        | Permanent         | Destruction de 30% de l'effectif total détecté en 2024   | Moyen                              |
| <b>Petite Centaurée délicate</b>          | Direct        | Permanent         | Destruction de la quasi-intégralité des effectifs de cette espèce peu patrimoniale   | Assez faible                       |
| <b>Utriculaire vulgaire</b>               | Direct        | Permanent         | Destruction de près de la moitié des effectifs de l'espèce recensés en 2023  | Assez fort                         |
| <b>Catapode raide et Euphorbe fluette</b> | Direct        | Permanent         | Destruction de la totalité ou presque des populations recensées en 2023 de ces espèces peu patrimoniales   | Assez faible                       |

L'effet sur les espèces végétales patrimoniales sera assez fort.

## 5. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS

### 5.1. MESURE D'EVITEMENT

#### 5.1.1. E1 : EVITEMENT DE LA GRANDE MARE DE LA BERGE NORD

La grande mare de la berge Nord et la petite friche temporairement humide adjacente seront évitées dans leur totalité. Au sein de ce périmètre seront interdits : le décapage du sol naturel, le dépôt de matériaux ainsi que la circulation de véhicules.

Pour rappel, initialement l'ensemble de ce secteur devait être exploité. Cela fait d'ailleurs partie du périmètre autorisé à l'exploitation. A l'initiative de la société, des aménagements écologiques ont été réalisés au niveau de cette mare (ilôts et chenaux) et leurs fonctionnements ont été démontrés au cours des années de suivis écologiques. Une connexion au plan d'eau principal a ensuite été envisagée. C'est cette reconnexion qui est ici abandonnée dans le cadre de cette mesure d'évitement, afin de maintenir une bonne fonctionnalité des aménagements écologiques existants.



**Figure 5 : Evitement de la grande mare de la berge Nord**

Cette mesure permettra :

- d'éviter tout impact sur l'Utrriculaire vulgaire (espèce protégée) ;
- de diminuer fortement l'impact sur la Laïche faux-souchet (espèce protégée) avec un seul pied impacté après mesure en 2024. Selon les chiffres de 2023, 11 pieds resteraient impactés après évitement ;
- de préserver un habitat utilisé par la Blackstonie uniquement les années les plus pluvieuses en 2021 et 2024 (10 à 80 pieds) ;
- de préserver une friche humide abritant la Petite Centaurée délicate dans des effectifs variables d'une année à l'autre (20 à 120 pieds). Cette espèce est en moyenne davantage présente dans cette petite friche que dans la pelouse amphibie.

## 5.2. MESURE DE REDUCTION

### 5.2.1. R1 : AMENAGEMENT DU COIN NORD-OUEST DE LA MARE DE LA BERGE NORD

Le coin Nord-Ouest de la grande mare sur la berge Nord est peu favorable à la Blackstonie acuminée puisque seuls 16 pieds ont été détectés en 2024, lors d'une année très pluvieuse, dans une petite mardelle humide en compagnie de la Laïche tardive (*Carex viridula*). Le milieu est actuellement occupé par une friche faiblement humide et largement colonisée par de jeunes ligneux qui ne constituent pas encore un habitat favorable aux oiseaux ainsi que quelques petits arbres. Il est séparé de la grande mare par une phragmitaie d'au moins 2 mètres de large.

**Figure 6 : Vues du milieu en janvier 2021**



Afin de rendre le milieu plus attractif pour l'espèce, de légers travaux seront effectués :

- lutte contre l'embroussaillage et les espèces exotiques envahissantes par l'intermédiaire d'un arrachage des jeunes ligneux et des pieds d'EEE (Solidage géant, Vergerette annuelle et Robinier faux-acacia). Export des résidus végétaux et séchage des pieds d'EEE ne contenant ni fleurs, ni graines. Cette opération sera réalisée au printemps (mai) avant la floraison des EEE ;
- léger surcreusement localisé du sol de 10 à 20 cm afin d'augmenter la durée d'inondation du milieu sans impacter la petite mardelle déjà occupée par l'espèce. Etant donné l'accès difficile à l'habitat, ce surcreusement sera réalisé à la main, à l'aide de pelles avec export du substrat retiré. Cette opération sera réalisée entre septembre et mars. Un repérage en amont sera effectué par la société, accompagné par un écologue, afin de bien repérer les zones à aménager.

Figure 7 : Mesure R1 : Aménagement du coin Nord-Ouest de la mare Nord



Gravières Rhénanes - Commune de Rhinau (67) Carte réalisée sur le logiciel QGIS - Source de la vue aérienne : Géoportail

Ainsi, cette mesure concerne une surface d'environ 250 m<sup>2</sup> sur une zone en cours de recolonisation végétale par les ligneux. Elle permettra d'offrir davantage d'habitat favorable à la Blackstonie acuminée et aux autres plantes de pelouses temporairement humides (Petite Centaurée délicate, Laïche tardive...). Par la suite, le milieu sera entretenu par arrachage à la main, entre avril et juin, des EEE et des rejets ligneux. Les déchets végétaux seront gérés sur site par séchage sur une surface artificielle sans risque de reprise. La fréquence de l'arrachage sera à définir selon le taux de reprise des EEE et des ligneux.

### 5.2.2. R2 : GESTION DES MILIEUX AUTOUR DE LA MARE DU TRIANGLE NORD

Au bord de la mare du triangle de la berge Nord, on retrouve quelques pieds de Blackstonie acuminée (4 pieds en 2024) et de Blackstonie perfoliée (16 pieds en 2024) ainsi que d'autres espèces remarquables (comme une importante colonie d'Utriculaire vulgaire).

Toutefois, une friche colonisée par des espèces exotiques envahissantes (EEE) (notamment le Solidage géant) est présente à proximité directe de la mare et pourrait à terme coloniser les berges à enjeux de la mare. Ainsi, une gestion de ce milieu est nécessaire afin de préserver les enjeux écologiques de la mare. Une lutte contre les EEE est déjà réalisée par la société conformément à l'arrêté préfectoral en vigueur (une fauche/an). Néanmoins, il est proposé ici de renforcer localement la lutte contre les EEE et les plantes rudérales.

Figure 8 : Vues de la mare en 2024 à gauche avec le Solidage géant proche de la mare (entouré en rouge) et en 2021 après entretien (à droite)



Ainsi, il est prévu :

- deux fauches par an (mai et juillet) afin de faire régresser le Solidage avec export des résidus de fauche ;
- une fois que le Solidage aura régressé suffisamment, un ensemencement prairial d'espèces mésophiles compétitives pour le Solidage (mélange de graminées avec le label Végétal Local).

Figure 9 : Mesure R2 : lutte contre les espèces exotiques envahissantes



Gravières Rhénanes - Commune de Rhinau (67) Carte réalisée sur le logiciel QGIS - Source de la vue aérienne : Géoportail

Cette mesure concerne une surface d'environ 1050 m<sup>2</sup>. Elle permettra le maintien des enjeux écologiques sur les berges de la mare et ouvre la porte à une progression spontanée de la Blackstonie ou d'autres espèces au niveau des berges pionnières de cette mare, située dans une zone déjà réaménagée.

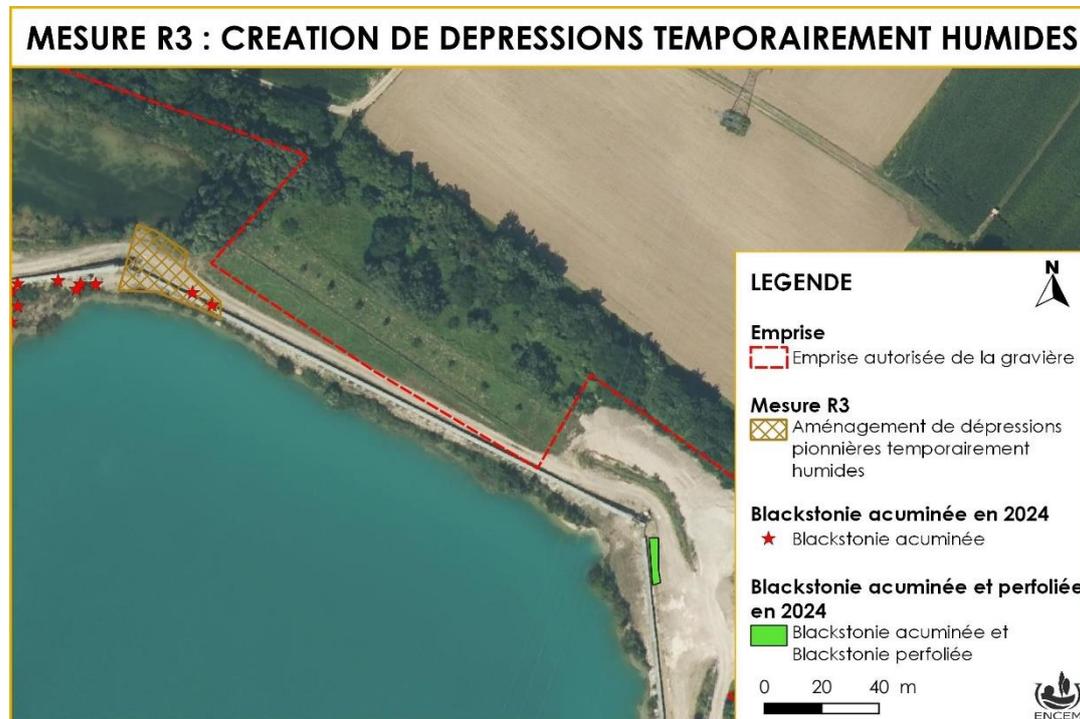
### 5.2.3. R3 : AMENAGEMENT DE DEPRESSIONS PIONNIERES

La Blackstonie acuminée occupe actuellement de petites dépressions pionnières sous ou à proximité de la bande transporteuse sur la berge Nord. Ces dépressions sont alimentées par l'eau s'écoulant de la bande transporteuse et par les précipitations. Au sein de ces dépressions, l'espèce est pour l'instant très irrégulière et ne fleurit que les années les plus pluvieuses (comme en 2024 avec 76 pieds) ce qui montre que l'eau échappée de la bande ne permet pas, seule, de faire pousser l'espèce.

Ainsi, il est proposé d'aménager des dépressions pionnières peu profondes, temporairement humides, qui seront favorables à cette espèce et à d'autres (amphibiens, insectes...). Elles seront creusées de 10 à 30 cm, en pente douce, et devront rester très pionnières (sans régallages de terre végétale). Elles seront aménagées au niveau de la bande actuelle à hauteur du côté Est de la grande mare de la berge Nord. Ces dépressions seront aménagées juste avant l'exploitation de la pelouse amphibie soit en novembre ou décembre 2025.

La surface pionnière totale est d'environ 540 m<sup>2</sup> dans laquelle au moins 5 dépressions de 25 m<sup>2</sup> chacune seront aménagées. La localisation exacte de chaque dépression sera définie ultérieurement en fonction des populations connues de Blackstonie dans ce secteur (résultats du suivi écologique en 2025).

Figure 10 : Mesure R3 : création de dépressions pionnières temporairement humides



Gravrières Rhénanes - Commune de Rhinau (67) Carte réalisée sur le logiciel QGIS - Source de la vue aérienne : Géoportail

Ces dépressions seront colonisées spontanément par la Blackstonie qui est présente dans la banque de graines du sol. En fonction des caractéristiques de chaque dépression, il est

possible qu'elles n'hébergent pas des individus fleuris chaque année, comme c'est déjà le cas actuellement dans les dépressions situées sous la bande transporteuse.

Ces dépressions seront entretenues selon les mêmes modalités que la pelouse amphibie à créer (voir paragraphe 8.2.1) c'est-à-dire l'arrachage à la main, entre avril et juin, des plantes exotiques envahissantes et de la flore rudérale et ligneuse pouvant concurrencer la Blackstonie. Les déchets végétaux seront gérés sur site (séchage sur une surface artificielle sans risque de reprise des EEE). La fréquence de l'arrachage sera à définir selon le taux de reprise des EEE et des ligneux.

### 5.3. SYNTHÈSE DES IMPACTS RESIDUELS SUR LES ESPECES PROTEGEES APRES EVITEMENT ET REDUCTION

Les mesures d'évitement et de réduction proposées permettent de réduire grandement les impacts du projet qui sont présentés dans le tableau ci-dessous. L'échelle d'impact est construite en fonction du pourcentage d'individus impactés par rapport à l'effectif total détecté suivant les années et du statut de patrimonialité des espèces :

Tableau 5 : Impacts résiduels après évitement et réduction

| Espèces concernées                        | Type d'impact | Durée de l'impact | Nature de l'impact  | Impact du projet avant mesure | Mesure           | Impact après évitement |
|---|---------------|-------------------|---|-------------------------------|------------------|------------------------|
| <b>Blackstonie acuminée</b>               | Direct        | Permanent         | Destruction de 1000 à 3000 individus selon les années et de l'habitat principal de l'espèce (500 à 600 m <sup>2</sup> ) | Fort                          | E1, R1, R2 et R3 | Moyen                  |
| <b>Laîche faux-souchet</b>                | Direct        | Permanent         | Destruction d'environ 30% de l'effectif total détecté en 2024   | Moyen                         | E1, R1, R2 et R3 | Très faible            |
| <b>Petite Centaurée délicate</b>          | Direct        | Permanent         | Destruction de la quasi-intégralité des effectifs de cette espèce peu patrimoniale                                      | Assez faible                  | E1, R1, R2 et R3 | Négligeable            |
| <b>Utriculaire vulgaire</b>               | Direct        | Permanent         | Destruction de près de la moitié des effectifs de l'espèce recensés en 2023   | Assez fort                    | E1               | Nul                    |
| <b>Catapode raide et Euphorbe fluette</b> | Direct        | Permanent         | Destruction de la totalité ou presque des populations recensées en 2023 de ces espèces peu patrimoniales                | Assez faible                  | -                | Assez faible           |

Après application de la mesure d'évitement, un impact résiduel non nul ou négligeable subsiste sur 4 espèces **dont 2 espèces protégées : la Blackstonie acuminée et la Laïche faux-souchet**. En conséquence, il est nécessaire de réaliser une demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées comprenant des mesures de compensation. Cela est présenté dans la suite du document.

## 6. CONTEXTE DE LA DEROGATION A LA DESTRUCTION D'ESPECE PROTEGEE

---

### 6.1. CONTEXTE DE LA DEMANDE

La société Les Gravières Rhénanes est autorisée à exploiter une gravière sur le territoire des communes de Rhinau, Friesenheim et Diebolsheim (67), par arrêté préfectoral en date du 31/07/2009.

Par la suite, un arrêté préfectoral complémentaire a été pris le 22 février 2019. Celui-ci précise dans son article 3 qu'un suivi écologique annuel devra être réalisé afin de "*vérifier le maintien des populations et l'efficacité des mesures mises en œuvre. Le cas échéant, des mesures complémentaires sont définies et mises en œuvre pour assurer le maintien (ou le retour) des espèces sur le site.*"

Ce suivi a été réalisé en 2020 par le bureau d'études ENCEM. Il a mis en évidence la présence de plusieurs espèces protégées dont quelques plantes. Parmi elles, **deux sont localisées au droit d'une zone qu'il est prévu d'extraire en dernière phase d'exploitation : la Blackstonie acuminée et la Laïche faux-souchet**, protégées par l'arrêté du 28 juin 1993.

**La Blackstonie acuminée a été découverte lors du suivi réalisé par ENCEM en 2020 tandis que la Laïche faux-souchet a été mise en évidence en juillet 2021.**

Enfin, dans le rapport de visite de l'inspection de l'environnement en date du 22 décembre 2020, il a été rappelé qu'une **Demande de Dérogation Espèces Protégées devait être obtenue avant l'exploitation de la partie de la berge Nord abritant la Blackstonie acuminée.**

A la date de ce rapport de visite, la Laïche faux-souchet n'était pas encore connue sur le site mais elle est ajoutée ici car il s'agit d'une espèce protégée concernée par l'exploitation du secteur au même titre que la Blackstonie acuminée.

### 6.2. RAPPEL DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La Blackstonie acuminée (*Blackstonia acuminata*) et la Laïche faux-souchet (*Carex pseudocyperus*) sont toutes deux protégées en Alsace par l'arrêté ministériel en date du 28 juin 1993. La Blackstonie acuminée n'est pas notée textuellement dans cet arrêté. Toutefois, en tant que sous-espèce par synonymie de la Blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*) protégée par cet arrêté, elle est bel et bien protégée en Alsace (voir partie 7.1.8).

Cet arrêté indique que « sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Alsace, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement [...] » des espèces citées dans le texte.

Néanmoins, l'article L.411-2 du code de l'environnement mentionne la dérogation possible à l'interdiction de destruction d'espèces protégées sous conditions.

De façon exceptionnelle, pour un projet d'intérêt public majeur qui porterait atteinte à une ou plusieurs espèces protégées (animales ou végétales) sans autre alternative possible, une procédure spécifique peut être envisagée : un dossier de demande de dérogation à la législation concernant les espèces protégées et leur habitat.

## **6.3. JUSTIFICATION DE LA RAISON IMPERATIVE D'INTERET PUBLIC MAJEUR**

### **6.3.1. CONTEXTE**

L'ensemble des granulats extraits sur la carrière est conduit via des bandes transporteuses vers l'installation de traitement.

Les matériaux produits dans l'installation de traitement sont évacués en majorité par voies fluviales, le site disposant d'un quai de chargement péniches directement embranché sur le Rhin.

Ainsi, environ 80% du volume est transporté par voies fluviales (soit environ 220 000 tonnes par an) pour desservir la France, les Pays-Bas, la Belgique, l'Allemagne, et la Suisse.

Les 20% du volume restant (soit environ 50 000 tonnes par an) sont évacués par voies routières à destination d'un marché plus local (France, agglomérations de Sélestat et de Strasbourg), via des camions d'environ 27 t de charge utile.

La proximité d'axes tels que la RD 20 permet une évacuation aisée des matériaux en limitant l'emprunt du réseau secondaire et la traversée de zones d'habitation.

Ainsi, l'aire de chalandise du site permet de répondre à pas moins de 5 pays en termes de fourniture de matériaux pour les applications de base du marché de la construction (béton, enrobés, mortiers divers, applications routières et TP, etc...).

La configuration du site (embranché directement sur le Rhin) permet également d'avoir un impact environnemental très faible, et de maintenir cet impact faible dans le temps (une péniche de 5000 tonnes représente l'économie d'environ 185 camions sur la route).

### **6.3.2. STRATEGIE D'EXPLOITATION**

La carrière est exploitée depuis les années 1970, avec des infrastructures déjà présentes sur place. Elle est embranchée directement sur le Rhin ce qui permet de limiter au maximum l'impact du transport sur l'environnement. Ainsi, la société possède une bonne connaissance de la qualité du gisement et gardera la même méthode d'exploitation qu'aujourd'hui.

Ainsi, l'exploitation de la zone s'inscrit dans une logique de prolongement de l'exploitation dans un secteur déjà autorisé par arrêté préfectoral.

### **6.3.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE FAVORABLE**

La carrière est présente dans les zonages des anciennes ZERC et zones graviérables déjà identifiées dans les années 1960, et reprises dans le SRC (Schéma Régional des Carrières) venant d'être adopté par arrêté préfectoral en date du 27 novembre 2024.

Le gisement est exploité en eau jusqu'à 80 m de profondeur au droit du site, donnant un défrèvement maximal du gisement, imposé par l'arrêté préfectoral du 31 juillet 2009.

Le volume commercialisable représenté par la pelouse amphibie est d'au minimum 80 000 tonnes ce qui permet de pérenniser l'activité de la carrière durant l'année 2025. Les caractéristiques physiques et chimiques du gisement sont adaptées pour une utilisation dans le secteur de la construction (béton, chaussées, mortiers, etc.).

### **6.3.4. PRISE EN COMPTE DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET HUMAIN**

Les suivis et l'étude écologiques réalisés par ENCEM, d'après les nombreuses investigations et passages écologiques menés, ont permis de définir l'ensemble des mesures destinées à éviter et réduire les effets du projet.

Le site est implanté au sein de la zone périurbaine des communes de Rhinau et de Friesenheim, dans une zone dominée par l'activité agricole. L'activité extractive sur le site existe depuis les années 1970. Sa présence historique participe à son intégration au paysage local, en particulier aux yeux des riverains qui ont toujours connu le secteur animé par les activités de la carrière.

Le réaménagement coordonné à l'exploitation du site participe à son intégration paysagère. La visibilité des terrains de la carrière depuis les environs est limitée par de nombreux écrans végétaux (boisements et haies) et anthropiques (merlons) présents en limite de périmètre d'autorisation. Le projet de remise en état final de la gravière consiste en la valorisation écologique du site avec une augmentation des linéaires de berges en pente douce afin de favoriser la mise en place de végétation associée aux milieux humides. Le site est et continuera d'être un espace favorable à la biodiversité au milieu d'un secteur dominé par l'agriculture.

Ainsi le projet choisi est le meilleur compromis entre le gisement, la préservation du paysage, du milieu naturel et des eaux, ainsi que l'environnement humain.

### **6.3.5. PROXIMITE ET VARIETE DES MARCHES DESSERVIS**

La plateforme de traitement de la société est située au voisinage immédiat de la carrière et elle est sollicitée en renouvellement d'autorisation, sans durée de limite dans le temps.

80% du volume vendu est acheminé par transport fluvial ce qui limite l'impact du transport routier qui représente 20% du volume vendu et qui est à destination du marché local, via un réseau routier bien développé (notamment la RD 20) et compatible avec un trafic de poids lourds, assurant une évacuation aisée des matériaux.

5 pays peuvent être desservis en matériaux pour les applications de base du marché de la construction.

### **6.3.6. RAISONS ECONOMIQUES**

Le projet d'exploitation sollicité permettra à la société :

- de maintenir son statut d'acteur du marché local et international ;
- de pérenniser ses activités (source d'approvisionnement en matériaux pour sa plateforme de traitement) et les activités du BTP dans le secteur : producteurs de bétons, d'enduits, routiers, etc... ;
- de contribuer activement au développement économique de la région en participant au maintien / développement de multiples activités (fabricants de matériels, prestataires d'études ou de contrôles, transporteurs, etc...), en créant / maintenant des emplois directs et indirects et en limitant le niveau de prix des matériaux (effet de proximité lié au coût du transport, et aux volumes significatifs pouvant être transportés en un seul trajet via les péniches) ;
- de générer un effet économique significatif pour les communes de Friesenheim et de Rhinau par le biais de redevances dans le cadre de contrats de forage, et par le versement de la Contribution Economique Territoriale (ex-taxe professionnelle).

## **6.4. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET ET DE L'ABSENCE DE SOLUTION ALTERNATIVE**

L'exploitant dispose d'un arrêté préfectoral prenant fin le 31 juillet 2026 incluant six mois de finalisation de la remise en état du site, soit une fin d'extraction au 31 janvier 2026.

L'exploitant a d'ores et déjà déposé un dossier de demande de 'cas par cas' afin de pérenniser son activité au-delà de 2026 car il dispose de la maîtrise foncière sur des terrains graviérables adjacents. Ce dossier de demande est en cours d'instruction auprès des administrations concernées, et porte sur une demande de renouvellement partiel d'activité

(une cessation d'activité sera réalisée sur une partie des terrains déjà exploités) accompagnée d'une demande d'extension de moins de 25 ha.

En revanche, le gisement actuellement exploitable dans le périmètre autorisé arrive à un niveau de défrètement maximal. Le seul périmètre restant à extraire pour l'année 2025 concerne la zone visée par la présente DDEP.

L'exploitant est donc confronté à un problème de temporalité entre d'une part l'obtention d'une nouvelle autorisation à venir, mais qui, compte tenu des délais administratifs, ne pourra pas être délivrée avant 2026, et d'autre part l'extraction d'un secteur (déjà autorisé par l'arrêté préfectoral de 2009) devant être réalisée courant 2025 mais pour laquelle une dérogation pour destruction/déplacement d'espèces protégées est nécessaire.

En conclusion, pour que l'activité de l'exploitant perdure pendant cette période transitoire d'une année, l'obtention de cette dérogation est donc nécessaire, et il n'existe pas de solutions alternatives.

## 7. PRESENTATION DES ESPECES RETENUES

---

Concernant la flore, les impacts notables du projet d'exploitation du secteur de la berge Nord et de la création d'un milieu d'accueil se concentrent sur trois espèces remarquables avérées et 3 espèces potentielles dont deux qui bénéficient d'un statut de protection et sont donc concernées par le présent document : **la Blackstonie acuminée et la Laïche faux-souchet.**

### 7.1. FICHE DE PRESENTATION DE LA BLACKSTONIE ACUMINEE



Figure 11 : Blackstonie acuminée

#### 7.1.1. CLASSIFICATION

Plante, Ordre des Gentianales, Famille des *Gentianaceae*, Genre *Blackstonia*.

#### 7.1.2. DESCRIPTION

La Blackstonie acuminée (ou Chlore acuminée) est une petite plante de 5 à 40 cm à fleurs terminales jaunes à 6 à 8 pétales. Elle est remarquable par sa couleur glauque globale et par ses feuilles perfoliées.

Elle est très semblable à la Blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*) (elle aussi protégée en Alsace) dont elle ne constituait auparavant qu'une sous-espèce (*Blackstonia perfoliata subsp. serotina*). En France, il existe aussi la Blackstonie non perfoliée (*Blackstonia imperfoliata*) mais elle n'est pas présente en Alsace.

Le genre *Blackstonia* est un hommage au botaniste anglais John Blackstone (1712 ou 1713-1753).

### 7.1.3. BIOLOGIE

Il s'agit d'une espèce tardive à floraison estivale (fin juin à septembre) qui profite de la baisse des eaux pour se développer. Les fleurs ne sont pas nectarifères et l'espèce pratique couramment l'autofécondation. La plante produit un glucoside : la gentiopicine.

Les graines semblent subsister longtemps dans le sol et l'espèce peut s'éclipser plusieurs années et réapparaître à la faveur d'une évolution du milieu. L'espèce est une plante annuelle.

### 7.1.4. ECOLOGIE

Il s'agit d'une espèce typique des zones temporairement inondées que l'on peut retrouver dans les zones de marnage des étangs ou des cours d'eau, dans les friches humides, les mares temporaires... Elle requiert une inondation du milieu plus longue que la Blacktonie perfoliée. Néanmoins, dans certains cas, les deux espèces peuvent cohabiter et il est alors très difficile de séparer les deux espèces car beaucoup d'individus présentent des caractères intermédiaires comme c'est le cas dans une petite friche humide détectée en 2024.

Dans les zones de pelouses amphibies du *Nanocyperion*, cette espèce peut côtoyer d'autres plantes rares comme la Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*) ou la Limoselle aquatique (*Limosella aquatica*). Toutefois, en Europe, le groupement le plus souvent occupé par la Blackstonie acuminée est l'*Erythraeo – Blackstonietum* dans lequel on retrouve notamment la Petite Centaurée délicate (*Centaurium pulchellum*) et la Laïche tardive (*Carex viridula*) comme c'est le cas à Rhinau. Des relevés phytosociologiques menés sur des stations allemandes de Blackstonie acuminée et perfoliée ont montré que les deux espèces compagnes les plus fréquentes sont la Laïche glauque (*Carex flacca*) et le Lin purgatif (*Linum catharticum*)<sup>5</sup>. Il s'agit de deux espèces communes à amplitude écologique large que l'on retrouve aussi certaines années dans la pelouse amphibie de Rhinau.

L'espèce est très pionnière et ne supporte pas la concurrence végétale. Elle se développe sur un substrat calcaire, graveleux, sablonneux, limoneux ou argileux mais toujours nu ou à très faible recouvrement végétal. Elle résiste très bien à l'inondation prolongée de son habitat (comme en 2024), même durant plusieurs semaines, et peut germer très vite après l'exondation de son milieu, même en fin de saison. Dans la zone méditerranéenne, où elle est plus courante, l'espèce possède une niche écologique plus large.

Dans l'aire d'étude, l'état de conservation de son habitat est moyen à cause de la concurrence végétale présente avec notamment des rejets de Saule blanc (*Salix alba*) et de Peuplier noir (*Populus nigra*). La période d'inondation semble également trop courte d'où un enrichissement global du milieu.

### 7.1.5. REPARTITION EN FRANCE ET EN ALSACE

Il s'agit d'une plante euryméditerranéenne que l'on retrouve tout autour de la Méditerranée (différentes sous espèces). En France, elle est plus fréquente dans le Sud-Est, la vallée du Rhône et les basses vallées alpines. Elle est plus rare en Corse et dans le Sud-Ouest et très rare en Alsace.

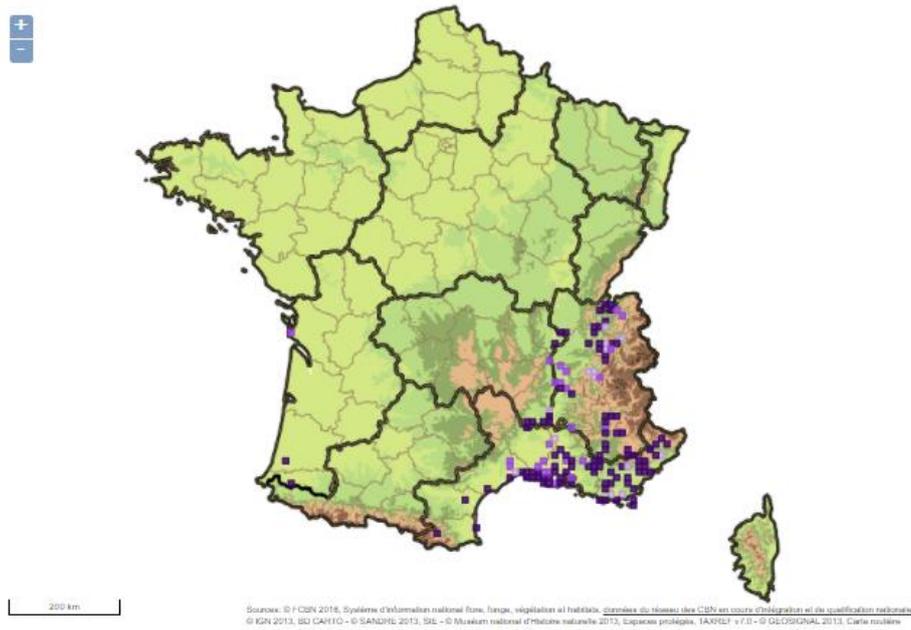


Figure 12 : Répartition de la *Blackstonia acuminata* en France (source : Siflore, outil de visualisation des données floristique de la fédération des conservatoires botaniques nationaux)

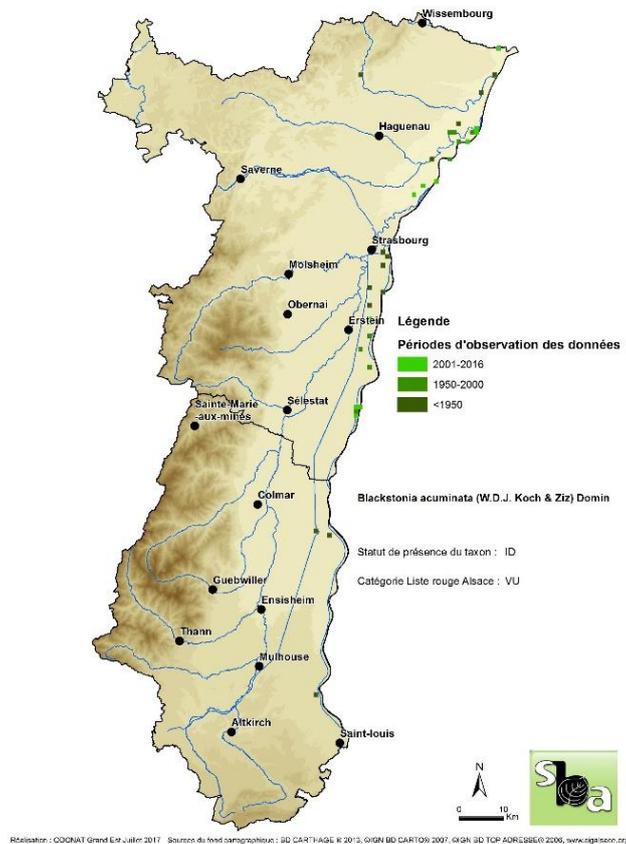


Figure 13 : Répartition de la *Blackstonia acuminata* en Alsace (source : Société Botanique d'Alsace et Odonat Grand Est. 2017. Atlas de la flore d'Alsace.)

### 7.1.6. RARETE

Comme il a été dit, l'espèce est assez commune dans le Sud-Est de la France mais très rare en Alsace. Selon l'atlas de la flore d'Alsace de 2017, 12 mailles (5 km<sup>2</sup>) sont occupées par l'espèce après les années 2000. A noter également que l'espèce est présente sur plusieurs sites le long de la rive allemande du Rhin<sup>5</sup>.

### 7.1.7. ESTIMATION ET EVOLUTION DE LA POPULATION SUR LE SITE

L'étude écologique de 2008 avait mis en évidence la Blackstonie sans pouvoir dire de quelle espèce il s'agissait (*Blackstonia* sp.). Les inventaires des suivis écologiques à partir de 2019 ont permis d'affiner cette détermination : il s'agit de la Blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*) (faiblement présente et non concernée par ce document) et de la **Blackstonie acuminée (*Blackstonia acuminata*)**. Cette espèce a été notée pour la première fois en 2020 sur une zone inondable en berge Nord de la carrière où elle forme un groupement particulier de l'*Erythraeo-Blackstonietum* en compagnie de la Petite Centaurée Délicate (*Centaureum pulchellum*) et de la Laïche tardive (*Carex viridula*). Elle occupait alors une surface d'environ 380 m<sup>2</sup>.

En 2021, les conditions climatiques ont été particulièrement favorables à la Blackstonie qui a connu un fort développement avec environ 1185 pieds comptés dans la station d'origine (sur 520 m<sup>2</sup>) et 16 de l'autre côté de la piste en bordure de la grande mare. La progression de l'espèce a donc été spectaculaire en 2021. Il a été noté dans le suivi 2021 qu'« il est donc assez probable que l'année 2021 soit exceptionnelle et que l'effectif total de l'espèce varie fortement d'une année à l'autre ».

En 2022, 2085 pieds ont été comptés ce qui représente une augmentation d'environ 75% par rapport à 2021. Ce nombre confirme la variation importante d'effectif d'une année à l'autre, en revanche, on aurait pu penser que l'été particulièrement sec serait défavorable à l'espèce. La Blackstonie n'a été détectée que dans son milieu d'origine et pas dans le futur milieu d'accueil de l'autre côté de la bande transporteuse. Comme pressenti, ce dernier ne semble donc en l'état actuel, uniquement favorable les années les plus humides.

En 2023, 3071 pieds ont été dénombrés au niveau de la station originelle de l'espèce au Nord de la gravière. L'année 2023 a été favorable à l'espèce avec une pluviométrie plutôt forte. L'espèce a été observée pour la première fois au niveau de la mare réaménagée juste à l'Ouest de la grande mare de la berge Nord, avec deux pieds recensés.

En 2024, l'effectif dans la pelouse amphibie concernée par le projet est très nettement plus faible que les années précédentes avec seulement 197 pieds détectés, soit une baisse de 93% des effectifs. Il est très probable que le niveau d'eau très haut de la gravière explique cette évolution. En effet, l'espèce ne se développe qu'après exondation de son habitat. Or, la pelouse amphibie était encore en partie ennoyée lors de l'inventaire de 2024. Il est probable que l'espèce se développe plus tardivement cette année une fois que le niveau d'eau aura baissé. L'effectif détecté cette année n'est donc pas représentatif de la population réelle de l'espèce. Celle-ci est particulièrement difficile à estimer puisqu'on constate des variations considérables d'une année à l'autre depuis la découverte de l'espèce.

---

<sup>5</sup> HOLGER H., SCHIEL F.-J. (2003). Durchwachsenblättriger und Später Bitterling (*Blackstonia perfoliata* et *acuminata*) am Oberrhein. In : *Carolinea* 61, 43-52.

Certains secteurs ne sont occupés que les années les plus pluvieuses. C'est le cas du futur site d'implantation qui a été colonisé en 2021 (16 pieds) et en 2024 (59 pieds). De même, certaines stations le long de la bande transporteuse ne sont pas présentes chaque année. En 2024, on peut noter la présence de l'espèce au niveau de la pelouse amphibie (faiblement), du site de réimplantation potentiel, du coin Nord-Ouest de la mare (16 pieds), de la mare réaménagée juste à l'Ouest (4 pieds) et de divers endroits le long de la bande transporteuse (87 pieds).

**En termes de surface, la pelouse amphibie offre de 500 à 600 m<sup>2</sup> d'habitat fonctionnel chaque année permettant d'abriter un effectif très variable de 1000 à 3000 pieds.**

Dans la station d'origine, l'eau qui s'écoule depuis la bande transporteuse permet d'augmenter la surface favorable à l'espèce et de maintenir le milieu humide juste en dessous de la bande ce qui permet la présence et la pérennité d'une station à cet endroit.

Hors de la pelouse, l'habitat n'est favorable que certaines années et il est qualifié d'habitat secondaire. L'habitat secondaire effectif (où des stations ont été notées) atteint environ la taille de la pelouse amphibie et s'étend alors essentiellement le long de la bande transporteuse, dans toutes les zones pionnières en dépression. Il occupe également ponctuellement d'autres zones au bord de la mare réaménagée au Nord-Ouest de la pelouse amphibie et dans le coin Nord-Ouest de la grande mare de la berge Nord.

Toutefois, même les années les plus pluvieuses, les effectifs détectés dans ces zones sont toujours largement inférieurs à ceux de la pelouse amphibie.

Sur la carte page suivante, sont présentés les trois types d'habitat de la Blackstonie acuminée :

- l'habitat principal **où l'espèce est détectée chaque année**, c'est-à-dire la pelouse amphibie. La surface maximale est représentée soit environ 600 m<sup>2</sup> ;
- l'habitat secondaire **où l'espèce a été détectée uniquement les années les plus pluvieuses** (soit en 2021 et 2024). La surface totale est d'environ 600 m<sup>2</sup> également ;
- l'habitat potentiel **où l'espèce n'a jamais été détectée** mais où elle pourrait apparaître sporadiquement sous la forme de quelques pieds isolés. **L'espèce ne pourrait pas occuper l'intégralité de cette emprise mais seulement quelques stations sporadiques, très variables d'une année à l'autre.** Au sein de cette emprise (et potentiellement ailleurs), cette espèce opportuniste pourrait coloniser certaines zones favorables temporairement humides (exemple : une zone alimentée par l'eau de la bande transporteuse ou des installations de traitement ou encore une dépression créée par le passage d'un engin). C'est pourquoi, il est important de surveiller l'apparition de cette espèce et dans la mesure du possible, de ne pas créer d'habitat favorable dans une zone destinée à être exploitée. La surface de cet habitat potentiel est d'environ 4600 m<sup>2</sup>.
- 

### **7.1.8. MENACES ET CONSERVATION**

La Blackstonie acuminée est classée comme vulnérable (VU) sur la liste rouge de la flore vasculaire d'Alsace de 2014 et bénéficie d'une protection réglementaire sur le plan régional (voir encadré)<sup>6</sup>.

Elle est menacée par le comblement des zones humides, la pollution des eaux, l'exploitation de gravières et autres aménagements mais aussi et surtout par la dynamique naturelle amenant à l'embroussaillage des milieux qui peut être fatal à cette espèce pionnière.

---

<sup>6</sup> HOFF M. 2011. *Blackstonia acuminata* est-il protégé en Alsace ? Bulletin de Liaison de la Société botanique d'Alsace 29 – Février 2011. 4 p.

Les mesures habituellement prises sont le maintien du régime hydrique, la remise à nu du milieu voire la recréation de milieux favorables et l'arrêt de la fréquentation et de l'activité humaine dans les stations (sauf entretien). Une réintroduction par semis dans des milieux pionniers est parfois réalisée également.

Etant donné son caractère assez fugace, l'espèce n'est pas toujours intégrée dans des zonages environnementaux.

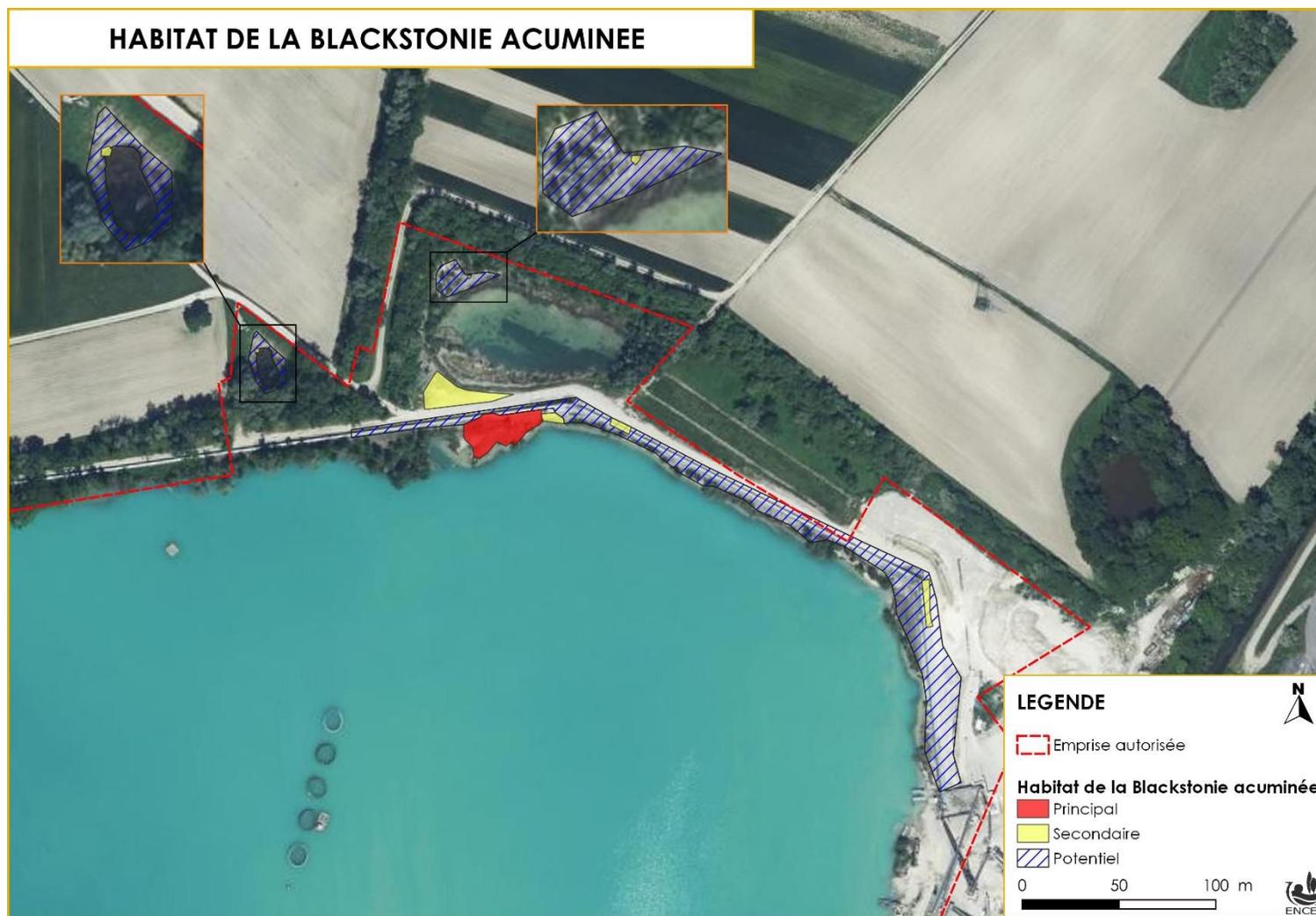
#### PROTECTION DE L'ESPECE

Sur le plan réglementaire, cette espèce pose question car elle n'est pas inscrite sur la liste des plantes protégées d'Alsace du 28 juin 1993. Néanmoins, la Blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*) est inscrite sur cette liste et cette protection s'étend à ses deux sous-espèces : *Blackstonia perfoliata* subsp. *perfoliata* et *Blackstonia perfoliata* subsp. *serotina*. Or il a été montré ensuite par certains botanistes la synonymie entre *Blackstonia perfoliata* subsp. *serotina* et *Blackstonia acuminata*. En botanique un nom synonyme est un nom valide et ainsi **on peut considérer *Blackstonia acuminata* comme protégée en Alsace.**

Une fiche détaillée sur la Blackstonie acuminée a été éditée par l'Office Fédéral de l'Environnement, des Forêts et du Paysage de Suisse. Cette fiche est largement reprise ici<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> OFFICE FEDERAL DE L'ENVIRONNEMENT, DES FORETS ET DU PAYSAGE DE SUISSE. *Blackstonia acuminata* – Blackstonie acuminée – Gentianaceae. Fiches pratiques pour la conservation – Plantes à fleurs et fougères (situation en octobre 1999). 2 p.



Gravières Rhénanes - Communes de Rhinau, Friesenheim et Diebolshem (67)

Carte réalisée sur le logiciel QGIS - Source de la vue aérienne : Géoportail

Figure 14 : Habitat de la Blackstonie acuminée

## 7.2. FICHE DE PRESENTATION DE LA LAICHE FAUX-SOUCHET



Figure 15 : Laïche faux-souchet (M. PERRIN, ENCEM)

### 7.2.1. CLASSIFICATION

Plante. Ordre des Poales. Famille des Cypéracées, Genre : *Carex*.

### 7.2.2. DESCRIPTION

La Laïche faux-souchet est une plante cespiteuse pouvant atteindre plus d'un mètre de hauteur. Ses feuilles sont rigides et caniculées d'un vert clair la plupart du temps, comme le reste de la plante. Les tiges sont trigones et épaisses. L'inflorescence, longuement dépassée par les bractées, est composée d'épis unisexués différenciés (groupe des hétérostachyés). Le seul épi mâle est situé en haut de l'inflorescence. Il est parfois accompagné d'un épi hermaphrodite. Les épis femelles sont formés d'utricules renflés vert à bec marqué et à 3 stigmates. Ils sont larges et pendants à maturité et portés par un long pédoncule grêle ce qui est un critère pour reconnaître facilement l'espèce.

### 7.2.3. BIOLOGIE

Il s'agit d'une plante vivace hémicryptophyte restant sous la forme d'une rosette foliaire à moitié enfouie en hiver. Elle se développe ensuite au printemps et fleurit entre mai et juin. Les fleurs mâles s'ouvrent et sont pollinisées par les insectes. L'autofécondation est également pratiquée. Cette fécondation aboutit au développement des fruits, appelés utricules, qui forment l'allure typique de la plante en été. La reproduction se fait ensuite soit par voie sexuée avec la dispersion des fruits, soit par voie asexuée, végétative.

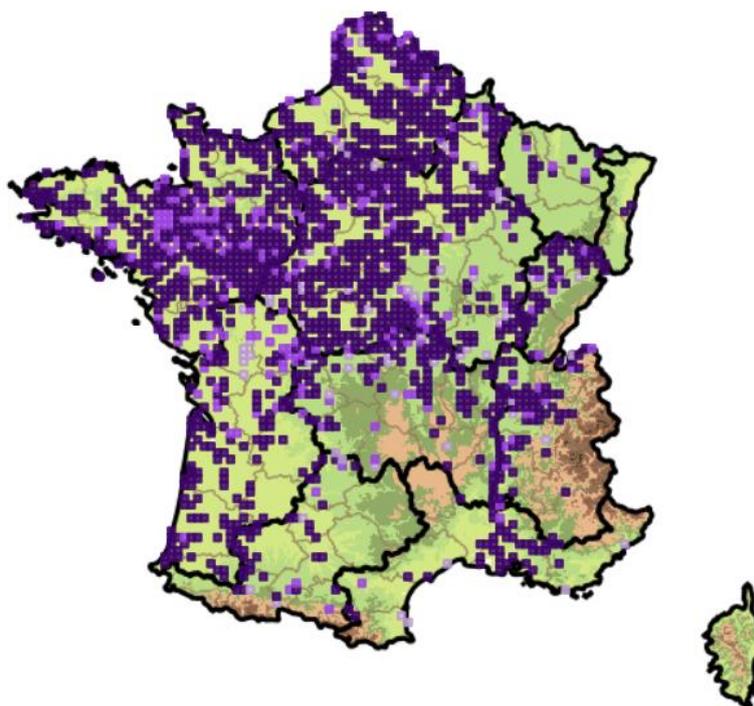
### 7.2.4. ECOLOGIE

Il s'agit d'une plante hygrophile se développant au bord des eaux stagnantes à faiblement courantes comme les étangs, lacs, mares, canaux, bras morts...

Elle supporte des eaux parfois assez minéralisées. C'est une plante pionnière qui aura du mal à se développer dans les mégaphorbiaies denses mais qui privilégiera les vases exondées ou les berges nues sur des sols peu minéraux et plutôt argilo-limoneux et riches en éléments nutritifs. **Ces conditions sont bien représentées autour de la gravière de Rhinau où l'espèce colonise des fossés humides et des berges nues au bord des mares ou de la gravière.** Il s'agit d'une plante moins exigeante vis-à-vis de son milieu que la Blackstonie acuminée mais qui, comme elle, souffre d'une trop importante concurrence végétale.

### 7.2.5. REPARTITION EN FRANCE ET EN ALSACE

En France, l'espèce est assez bien répartie mis à part dans le Sud-Est. Elle n'est toutefois jamais très fréquente et c'est pourquoi elle possède très souvent un statut de patrimonialité quasiment partout et plus ou moins important selon les régions. Elle est considérée comme quasi-menacée en Limousin, en Auvergne, en Franche-Comté et en Alsace. Elle est déterminante de ZNIEFF en Franche-Comté, en Rhône-Alpes, en Languedoc-Roussillon, en Picardie, en Alsace, en Champagne-Ardenne, en Lorraine et en Aquitaine. Enfin, elle est protégée en Alsace, en PACA et en Franche-Comté<sup>8</sup>.



200 km

Sources: © FCBN 2016, Système d'information national flore, fonge, végétation et habitats, [données du réseau des CBN en cours d'intégration et de qualification nationale](#)  
 © IGN 2013, BD CARTO - © SANDRE 2013, SIE - © Muséum national d'Histoire naturelle 2013, Espaces protégés, TAXREF v7.0 - © GEOSIGNAL 2013, Carte routière

**Figure 16 : Répartition de la Laïche faux-souchet en France (source : Siflore, outil de visualisation des données floristique de la fédération des conservatoires botaniques nationaux)**

<sup>8</sup> Carex pseudocyperus L., 1753 - Laïche faux-souchet-Statuts (mnhn.fr)

Ainsi, en Alsace, l'espèce est donc protégée, déterminante de ZNIEFF et quasi-menacée sur la liste rouge de la flore vasculaire d'Alsace de 2014. Sans surprise, elle est absente du massif vosgien et se développe dans la plaine rhénane notamment dans le Bas-Rhin.



**Figure 17 : Répartition de la Laïche faux-souchet en Alsace (source : Société Botanique d'Alsace et ODONAT Grand Est. 2017. Atlas de la flore d'Alsace.)**

### 7.2.6. RARETE

Comme nous venons de le voir, l'espèce est disséminée en faibles effectifs dans les grandes vallées alluviales et les grandes régions humides dont la plaine rhénane. L'espèce est donc assez commune à l'échelle nationale mais assez rare à rare en Alsace.

### 7.2.7. ESTIMATION ET EVOLUTION DE LA POPULATION SUR LE SITE

Cette espèce protégée mais peu menacée en Alsace (NT) a été découverte lors du suivi de 2020. Elle occupait le bord de mares et de fossés au niveau de la berge déjà réaménagée au Sud-Ouest. La majorité des effectifs se concentrait autour de la mare abritant la station d'origine de l'Utriculaire vulgaire.

En 2021, les stations connues étaient toujours présentes mais se sont développées et multipliées sur la berge réaménagée au Sud-Ouest (87 pieds au total dont une trentaine à l'état végétatif) et au niveau du gazon amphibie de la berge Nord.

En 2022, 212 pieds ont été notés, répartis entre la berge réaménagée Ouest et Sud-Ouest (199 pieds) et la berge Nord (13 pieds). Dans le gazon amphibie, 10 pieds sont présents contre 30 en 2021.

En 2023, l'espèce est toujours bien présente sur le site. Sur les berges des mares réaménagées au Sud-Ouest, 35 pieds ont été observés. Le long de la gravière, sur la berge Nord, 19 pieds ont été observés dont 8 au niveau du gazon amphibie. Au niveau de la berge réaménagée Ouest et des mares au Sud-Ouest, un total de 181 pieds a été recensé.

En 2024, 159 pieds ont été notés au total surtout au niveau de la berge réaménagée à l'Ouest et dans une moindre mesure au bord de la grande mare de la berge Nord. Au niveau de la pelouse amphibie, seul 1 pied a été noté. Il faut toutefois noter que la date d'inventaire est sans doute un peu tardive pour cette espèce, ce qui implique que de nombreuses touffes sans inflorescence, et donc non identifiables, sont présentes. Certaines pourraient appartenir à cette espèce. **Ainsi 1 à 30 pieds de l'espèce ont été notés chaque année au niveau de la pelouse amphibie.**

### **7.2.8. MENACES ET CONSERVATION**

L'espèce est menacée, comme beaucoup d'autres, par la destruction des zones humides et la pollution des eaux et des sols par l'agriculture, l'urbanisation ou l'industrie. Toutefois, elle souffre également de la concurrence végétale dans les milieux humides provoquée par l'envahissement par les plantes invasives, la rudéralisation des milieux ou tout simplement la succession écologique des communautés rivulaires. En Suisse, où l'espèce est classée comme vulnérable, l'envahissement des berges par le Roseau phragmite (*Phragmites australis*) ainsi que la naturalisation des populations horticoles échappées de jardins sont aussi cités comme menaces pour l'espèce.

**Sur le site de Rhinau, mis à part la population directement menacée par l'exploitation, l'espèce ne semble pas menacée car elle se développe dans des zones déjà réaménagées et assez nettement pionnières.** D'autre part, lors du suivi réalisé en 2020 par ENCEM, l'espèce n'avait été notée qu'autour de la mare d'origine à Utriculaire vulgaire au Sud-Ouest (grande majorité de la population) ainsi que dans certaines mares créées par la société dans le même secteur (2 pieds).

A moyen terme, une remise à nu de certaines parties des berges pourrait être nécessaire selon l'évolution de la végétation rivulaire.

Les mesures de conservation à mettre en place sont en premier lieu le maintien des zones humides et la préservation de leur qualité écologique. D'autre part, il faut parfois aussi opérer un maintien du caractère pionnier des milieux par la lutte contre les plantes exotiques envahissantes ou l'étrépage artificiel de certaines zones. Un contrôle d'éventuelles populations naturalisées peut aussi être nécessaire dans certains cas.

## 8. MESURES DE COMPENSATION

---

Pour la Laîche faux-souchet, l'impact du projet est caractérisé comme très faible et **aucune mesure spécifique n'est prévue car cette plante est en expansion spontanée au Sud-Ouest de l'emprise autorisée**, dans une zone ne devant plus subir d'impact et où les milieux présentent un potentiel de colonisation assez important pour l'espèce. Néanmoins, l'espèce bénéficiera du transfert du substrat du milieu d'origine vers la zone d'accueil. De plus, un suivi annuel des effectifs sera réalisé et des mesures seront mises en place si nécessaire.

### 8.1. CREATION D'UN MILIEU DE SUBSTITUTION

Pour la Blackstonie acuminée, les interventions prévues sont nettement plus importantes et sont prévues en trois phases principales : d'abord la **création d'un milieu de substitution sur une surface de 400 m<sup>2</sup>**, ensuite le **déplacement de l'espèce et d'une partie du substrat dans ce milieu (en deux ou trois temps)** et enfin la **gestion et le suivi** de ce milieu. Ces phases sont présentées dans les paragraphes suivants.

#### 8.1.1. CHOIX D'UN SITE D'ACCUEIL

La Blackstonie acuminée est une espèce exigeante dont le milieu doit impérativement comporter les caractéristiques suivantes :

- une **inondation temporaire** de son milieu par précipitation ou battement de nappe ce qui nécessite un lien avec une masse d'eau et la présence d'une cuvette pour retenir l'eau une partie de l'année ;
- un **aspect pionnier** du milieu et donc une élimination de la concurrence végétale ;
- un **substrat limoneux à sablo-graveleux fin** qui sera déplacé en partie depuis la station d'origine. En Allemagne, l'épaisseur moyenne du substrat des stations de Blackstonie située le long du Rhin est de 15 cm<sup>5</sup>, ce qui doit correspondre également à l'épaisseur du substrat sur le site de Rhinau. L'espèce s'implante en priorité dans des milieux à substrat fin qui sont moins colonisés par la végétation concurrente.

Ainsi la conservation du caractère pionnier du milieu et le maintien d'un fonctionnement hydrologique optimal sont primordiaux pour la conservation de l'espèce. Considérant ces caractéristiques et en adéquation avec le plan de phasage actuel de l'exploitation, il a été décidé de **choisir un emplacement au bord de la grande mare située sur la rive Nord, juste au Nord de la station actuelle sur une surface d'environ 400 m<sup>2</sup> (voir figure 3)**.

#### 8.1.2. DESCRIPTION DU SITE D'ACCUEIL AVANT TRAVAUX

Aujourd'hui, le site d'accueil est colonisé par une végétation pionnière à rudérale en partie hygrophile avec notamment une population assez importante de Petite Centaurée délicate (1).

Il est séparé de la station d'origine (2) par une piste (3) et la bande transporteuse (4). Il est bordé à l'Ouest par une haie de fourrés (5) et c'est pourquoi il faut se décaler un peu de cette haie pour limiter l'ombrage du milieu. En limite Nord, on retrouve un merlon de terre végétale (6) qui sépare cet endroit d'une zone de hauts-fonds aménagée (7) par la société dans la partie Sud d'une grande mare (8). Ce merlon doit bien sûr être supprimé pour permettre le lien entre la mare et le milieu créé.

A noter enfin que plus de 1200 relevés topographiques ont été réalisés dans le site d'origine et le site d'accueil, permettant d'avoir une lecture très fine de la microtopographie des sites. Le

site d'origine possède des altitudes comprises entre 159,20 et 159,84 m NGF. Il est en pente très légère de direction Sud-Nord.

Le site d'accueil est compris entre 158,96 et 160,44 m NGF. La pente du site est orientée globalement Sud-Nord également. Les relevés topographiques complets sont présents en annexes 2 et 3.

Remarque : les numéros renvoient à la photographie aérienne ci-dessous :



Figure 18 : Emplacement du site d'origine à déplacer en jaune et du site d'accueil en rouge



**Figure 19 : Vue au sol de l'emplacement d'accueil avant travaux en 2022**

Concernant la biodiversité, le site d'accueil est occupé par une friche pionnière temporairement humide à Petite Centaurée délicate. **Il abrite également, uniquement les années les plus pluvieuses (2021 et 2024), un faible nombre pieds de Blackstonie acuminée (16 à 59 pieds)**. Aucune plante d'intérêt patrimonial n'avait été noté sur le site d'accueil avant 2021.

Une cinquantaine de pieds de Piloselle cespiteuse (*Pilosella caespitosa*) ont également été notés en 2021 mais non revus par la suite. Les travaux de mise en place du milieu de substitution auront donc un impact sur les plantes d'intérêt patrimonial détectées dans cet habitat, c'est-à-dire :

- 16 à 59 pieds de Blackstonie acuminée (espèce protégée) présente uniquement les années les plus pluvieuses ;
- 20 à 170 pieds de Petite Centaurée délicate (espèce non protégée) dont la présence dépend également des conditions de pluviométrie annuelles ;
- une station d'une cinquantaine de pieds de Piloselle cespiteuse (espèce non protégée), non revue depuis 2021 et dont la présence aujourd'hui n'est pas avérée.

**Tableau 6 : Evolution de l'effectif de la Blackstonie acuminée sur le site d'accueil entre 2021 et 2024**

| Année | Effectif dans le site d'accueil |
|-------|---------------------------------|
| 2021  | 16 pieds                        |
| 2022  | 0                               |
| 2023  | 0                               |
| 2024  | 59 pieds                        |

**Tableau 7 : Evolution de l'effectif de la Petite Centaurée délicate sur le site d'accueil entre 2021 et 2024**

| <b>Année</b> | <b>Effectif dans le site d'accueil</b> |
|--------------|--|
| 2021         | 20 pieds environ                       |
| 2022         | 121 pieds                              |
| 2023         | 105 pieds environ                      |
| 2024         | 170 pieds environ                      |

L'impact sur ces espèces ne sera que temporaire (pendant la durée des travaux) et l'opération a un but de gain écologique en améliorant le milieu déjà en place. L'impact théorique sur la Blackstonie acuminée et la Petite Centaurée délicate est donc positif car le fonctionnement hydrologique de la pelouse sera amélioré. En effet, les travaux permettront de régulariser les cycles d'inondation et d'exondation de la pelouse ce qui aura un effet positif sur les espèces liées aux pelouses amphibies dont la Blackstonie acuminée et la Petite Centaurée délicate.

L'impact sur la Piloselle cespiteuse est considéré comme très faible puisque la station est à éclipse et peut-être disparue aujourd'hui et que l'espèce possède un faible intérêt patrimonial (AR, NT et déterminante ZNIEFF en Alsace).

**Figure 20 : Flore d'intérêt patrimonial du site d'accueil entre 2021 et 2024**

Ci-après

### FLORE D'INTERET PATRIMONIAL DU SITE D'ACCUEIL ENTRE 2021 ET 2024



Gravières Rhénanes - Communes de Rhinau, Friesenheim et Diebolshem (67)

Carte réalisée sur le logiciel QGIS - Source de la vue aérienne : Géoportail

Concernant la faune, le site ou ses abords sont fréquentés par plusieurs espèces remarquables et/ou protégées :

- le Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii*) est une espèce non protégée mais En Danger et très rare en Alsace. Il occupe les îlots graveleux réaménagés de la mare. Ainsi, il n'est pas concerné directement par le projet mais pourrait bénéficier de la création d'une pelouse amphibie représentant une augmentation de la surface d'habitat favorable. Toutefois notons que les individus qui se seraient réfugiés dans le merlon ceinturant la mare pourraient être impactés lors de la suppression d'une partie du merlon pour son raccordement à la future pelouse amphibie. Ce merlon n'est néanmoins pas très favorable pour l'espèce par rapport aux îlots de la mare ;
- le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) est d'intérêt communautaire et déterminant de ZNIEFF en Alsace. Il occupe les lisières sèches à proximité du projet et non le site d'accueil directement. Toutefois, il pourrait également utiliser le merlon autour de la mare pour sa reproduction. Un impact serait possible en cas de reprise du merlon pendant sa période de reproduction, ce qui n'est pas prévu (voir partie 8.1.3) ;
- le Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*) (et potentiellement d'autres espèces d'oiseaux protégés) ainsi que le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) (également protégé) occupent les haies en périphérie du site d'accueil mais ils ne seront pas impactés par le projet.

Ainsi, cet emplacement présente plusieurs avantages :

- il ne se situe qu'à une vingtaine de mètres de la station d'origine ce qui facilite une colonisation naturelle par la Blackstonie. En effet, une étude menée sur 25 espèces rares des zones humides suisses (dont la Blackstonie acuminée) a montré que la distance entre l'habitat source et l'habitat de réintroduction est le critère le plus important identifié pour la réussite d'une réintroduction (le succès de réintroduction étant plus important quand la distance à l'habitat source est faible<sup>9</sup>). D'ailleurs nous avons vu qu'en 2021 et 2024, un faible nombre de pieds a été trouvé dans le site d'accueil ce qui montre que le milieu est favorable au moins certaines années ;
- il sera en lien hydrologique direct avec la grande mare située en berge Nord ;
- le milieu est à l'origine pionnier (peu de végétation), ce qui est favorable à la Blackstonie en limitant la quantité de graines présentes dans le sol ;
- la situation est ensoleillée malgré la présence de la haie à l'Ouest ;
- le substrat sablo-graveleux est similaire à celui de la station d'origine.

### 8.1.3. TRAVAUX ET TRANSFERT

Les travaux seront réalisés en plusieurs étapes avec d'abord l'aménagement du site d'accueil, la récolte de graines, le déplacement des pieds avec une partie du substrat et enfin la réimplantation des graines prélevées. Ces travaux de création du milieu et de déplacement du substrat seront à réaliser préférentiellement hors période végétative, soit **entre septembre et mars**.

#### 8.1.3.1. RECOLTE DE GRAINES DE BLACKSTONIE ACUMINEE

En fin d'été 2024, une récolte de fruits de Blackstonie a été réalisée à la main par un écologue habilité pour la manipulation d'espèces protégées. Les fruits sont conservés dans des enveloppes à l'abri de l'humidité jusqu'à leur réimplantation dans le site d'accueil. Les fruits récoltés sont matures et prélevés en majorité sur des plantes dont le substrat ne sera pas

---

<sup>9</sup> NOËL, Florence, PRATI, Daniel, VAN KLEUNEN, Mark, et al. Establishment success of 25 rare wetland species introduced into restored habitats is best predicted by ecological distance to source habitats. Biological Conservation, 2011, vol. 144, no 1, p. 602-609.

transféré car trop riche en rejets ligneux ou plantes rudérales pouvant coloniser potentiellement le site d'accueil.

Cette récolte a l'avantage de présenter une solution alternative en cas d'échec de reprise de la plante à la suite du transfert du substrat et de tester différentes méthodes de transfert pour trouver celle qui offre le meilleur taux de reprise des pieds.

### **| 8.1.3.2. AMENAGEMENT DU SITE D'ACCUEIL**

La réussite de l'opération de transfert dépendra en partie de la qualité du milieu d'accueil. Ainsi il conviendra de réaliser plusieurs étapes préalables :

1. Préparation du milieu : arrachage des jeunes Robiniers faux-acacia (*Robinia pseudo-acacia*) en limite Ouest et des pieds de Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) ;
2. Relevé topographique de la station d'origine et du site d'accueil. Le niveau topographique du site d'accueil devra être inférieur de 20 cm à celui du site d'origine (afin d'anticiper l'apport de 20 cm de substrat de la station d'origine). Ce relevé a déjà été réalisé (voir partie 8.1.2). Le niveau topographique moyen final (après déplacement du substrat de la station d'origine) à viser est donc de 159,30 m NGF ;
3. Enlèvement d'une partie du merlon afin que le site d'accueil soit en lien avec la mare ;
4. Décapage de la couche superficielle du sol pour atteindre le niveau topographique souhaité avec création d'une plage en pente douce inclinée Sud-Nord de façon que la partie la plus basse soit celle qui sera la plus proche de l'eau. Les terres issues du décapage devront être exportées du site d'accueil de la Blackstonie.  
Attention, rappelons ici que ces terres contiennent des graines de Blackstonie acuminée et que le site d'exportation doit être choisi comme favorable à l'espèce mais dans une zone déjà réaménagée non destinée à être exploitée ultérieurement (berge Ouest par exemple).

### **| 8.1.3.3. TRANSFERT**

Une fois le site d'accueil préparé, le transfert pourra être effectué.

Toutefois, devant de très grand nombre de pieds d'espèces remarquables et afin de conserver la banque de graines du sol et un substrat favorable, il a été décidé de **réaliser les opérations de transfert en plusieurs temps en transférant à la fois une partie de la couche supérieure du substrat ainsi que les fruits récoltés**. Les différentes opérations seront réalisées ou suivies par un écologue.

#### **TRANSFERT DU SUBSTRAT**

Le transfert nécessite un travail fin afin de récolter la bonne superficie mais surtout la bonne épaisseur de substrat et de ne pas mélanger les horizons du sol ensemble. En effet, la banque de graines aura plus de chance de s'exprimer si elle reste dans l'horizon supérieur du sol, de même que les individus déjà présents d'espèces remarquables. Pour ces raisons, il est conseillé de réaliser le transfert à la main à l'aide de pelles pour collecter le substrat et de bacs où les couches pourront être transportées délicatement. Un engin pourrait éventuellement être utilisé s'il est suffisamment précis pour respecter les recommandations apportées ci-dessus et qu'il ne se déplace pas sur le substrat du site d'origine ou du site d'accueil.

La difficulté technique à l'heure actuelle est la présence de la bande transporteuse entre la station d'origine et le site d'accueil. Si la bande transporteuse est toujours en place lors du transfert, il faudra prévoir un arrêt temporaire de la bande et un passage par l'extrémité Nord-Est du gazon amphibie où la bande est surélevée et permet un passage par une personne (aucune machine ne peut néanmoins passer). **Le transfert du substrat est à réaliser entre septembre et mars.**

### **TRANSFERT DES GRAINES**

Les fruits récoltés en fin d'été et conservés dans des enveloppes seront ouverts et les graines seront déposées en partie dans le substrat. Elles seront placées dans les 5 premiers centimètres du sol et recouvertes de substrat afin de réduire les risques de dispersion par le vent et de consommation par la faune. Ce transfert sera réalisé hors de la période de gel potentiel du sol et avant la période végétative de la plante soit **entre mi-mars et mai**.

Une partie des fruits seront conservés en cas d'échec de reprise de l'espèce dans le site d'accueil.

### **CALENDRIER DE TRANSFERT**

Le transfert devra se dérouler en trois temps :

- dès que le milieu d'accueil sera prêt, 200 m<sup>2</sup> de l'habitat d'origine seront transférés et placés en lien avec la mare adjacente au milieu d'accueil ;
- au printemps suivant, les graines de Blackstonie seront réimplantées dans le site d'accueil. En juillet 2025, le suivi écologique analysera l'efficacité du transfert ;
- juste avant l'exploitation du milieu d'origine (été 2025) et en fonction des résultats du suivi 2025, le reste de l'habitat favorable (200 m<sup>2</sup>) sera déplacé et placé en lien avec la future berge de la gravière ou en renforcement de la population déjà déplacée dans le milieu d'accueil.

Ce transfert en plusieurs temps aura l'avantage de permettre d'étudier l'évolution de la population dans le site d'accueil. **Notons enfin qu'une habilitation particulière est nécessaire pour le transfert d'une espèce protégée.** Le prestataire retenu devra donc en être pourvu.

## **| 8.1.4. APRES TRAVAUX**

Le milieu étant terminé et le transfert effectué totalement ou en partie, un évitement strict du site d'accueil devra être opéré. Il est conseillé de mettre en défens le site d'accueil et de réaliser une gestion et un suivi du milieu (voir partie suivante).

## **| 8.2. GESTION ET SUIVI DU MILIEU DE SUBSTITUTION**

### **| 8.2.1. MAINTIEN DU CARACTERE PIONNIER**

La gestion du milieu est importante afin de le maintenir à l'état pionnier, c'est-à-dire en supprimant la végétation qui pourrait concurrencer la Blackstonie. Cette espèce fleurissant préférentiellement en été, cette gestion devra se faire au printemps, entre avril et juin, avant sa floraison. L'arrachage des plantes se réalisera à la main et les plantes arrachées seront gérées sur place. L'avantage de cet arrachage printanier est également d'empêcher la floraison sur site d'éventuelles espèces exotiques envahissantes comme le Solidage géant (*Solidago gigantea*), la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*), le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudo-acacia*) ou la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*). Ces espèces se situent actuellement dans ou à proximité du milieu de substitution et ont un pouvoir très fort de colonisation de milieux perturbés. Des espèces locales ont également tendance à se multiplier dans ce type de milieu comme les jeunes rejets de Saule blanc (*Salix alba*) et de Peuplier noir (*Populus nigra*) qui sont d'ailleurs présents dans la station d'origine. Les déchets végétaux seront gérés sur site (séchage sur une surface artificielle sans risque de reprise des EEE).

### 8.2.2. CONTROLE DU FONCTIONNEMENT HYDROLOGIQUE

Un contrôle du fonctionnement hydrologique du milieu de substitution sera réalisé afin de connaître sa période d'inondation et d'exondation puisque nous avons vu qu'une inondation temporaire du milieu était nécessaire à la Blackstonie acuminée.

Si un dysfonctionnement est constaté et notamment une période d'inondation trop courte ou inexistante ou à l'inverse trop longue, de légers travaux pourront être effectués comme un surcreusement localisé de certains secteurs. Les observations régulières des employés du site seront utilisées afin d'avoir une analyse fine du fonctionnement hydrologique du site d'accueil.

### 8.2.3. SUIVI DES MESURES ET DE LA POPULATION DE BLACKSTONIE ACUMINEE

Un suivi écologique est exigé par l'arrêté préfectoral du 22 février 2019. Celui-ci doit être réalisé tous les ans depuis 2019 jusqu'à la fin de l'autorisation d'exploitation, en 2026 (sauf prolongation accordée). Le suivi concerne la totalité de l'emprise actuellement autorisée y compris la berge Ouest où un projet de cessation d'activité est à l'étude.

Les prochains suivis devront intégrer un suivi des mesures décrites dans ce document et de la population de la Blackstonie acuminée et de la Laïche faux-souchet au minimum et si possible des autres espèces remarquables non protégées également présentes dans le site d'accueil. Cette prestation sera réalisée en même temps que le suivi écologique annuel du site lors de l'inventaire estival (fin juillet).

Ce suivi devra être mené jusqu'à la fin de la durée d'autorisation et deux années après la fin de l'autorisation car les graines de cette espèce, comme celles de nombreuses plantes de vases exondées, peuvent subsister longtemps (plusieurs décennies) dans le sol avant de germer à la faveur d'une modification de son habitat<sup>5</sup>.

Actuellement la plante fleurit chaque année depuis sa découverte dans la pelouse amphibie. Si le milieu de substitution n'abrite pas des effectifs importants de plantes fleuries chaque année, alors une perte écologique sera à constater. Il reste néanmoins possible que le site d'accueil ne compense pas immédiatement la perte numérique liée à l'exploitation de la pelouse amphibie mais qu'il soit nécessaire d'attendre plusieurs années avant d'atteindre une population moyenne comparable à celle du site impacté (même si des fortes variations d'effectifs sont constatées selon les années).

Le calendrier de suivi ci-dessous est adopté :

| Années           | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|------------------|------|------|------|------|
| Suivi écologique | x    | x    | x    | x    |

Ce calendrier de suivi sera à réajuster en fonction de l'éventuelle future autorisation de renouvellement et d'extension actuellement à l'étude. Le suivi de la Blackstonie sera inclus dans le futur suivi écologique qui sera à mettre en place dans la nouvelle emprise autorisée, si la demande en cours aboutit et que les préconisations de suivis sont reprises dans le futur arrêté préfectoral. Ce suivi concernera toutes les espèces protégées et les mesures écologiques mises ou à mettre en place par la société, y compris dans l'idéal, au niveau de la berge Ouest où une cessation d'activité est à l'étude mais où la société souhaite continuer à réaliser ou financer les mesures écologiques à mener (entretien).

Le rapport de suivi sera remis à la société Les Gravières Rhénanes et à la DREAL Grand Est à l'issue de chaque année de suivi.

### **8.3. CALENDRIER D'INTERVENTION**

Le calendrier ci-dessous synthétise les périodes d'intervention préconisées (en vert) pour les prochaines étapes prévues à court terme. A cela il faut ajouter les suivis écologiques annuels à mener (voir partie 8.2.3) ainsi que le renforcement possible de la population du site d'accueil à l'aide d'une partie des fruits récoltés (voir partie 8.1.3.1). Ce renforcement éventuel sera à décider en fonction des résultats des suivis écologiques à mener et des travaux éventuels complémentaires sur le site d'accueil.

Tableau 8 : Calendrier d'intervention

|  | 2024 |       |      |      |      | 2025    |         |      |       |                                       |                |         |  |       |      |      |      |  |
|--|------|-------|------|------|------|---------|---------|------|-------|---------------------------------------|----------------|---------|--|-------|------|------|------|--|
|  | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai                                   | Juin           | Juillet | Août   | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |  |
| Création du milieu de substitution   |      |       |      |      |      |         |         |      |       |                                       |                |         |  |       |      |      |      |  |
| Récolte des fruits de Blackstonie (déjà réalisé)   |      |       |      |      |      |         |         |      |       |                                       |                |         |  |       |      |      |      |  |
| Transfert d'une partie du substrat de la station d'origine   |      |       |      |      |      |         |         |      |       |                                       |                |         |  |       |      |      |      |  |
| Transfert d'une partie des graines de Blackstonie dans le site d'accueil                             |      |       |      |      |      |         |         |      |       |                                       |                |         |  |       |      |      |      |  |
| Aménagement du coin Nord-Ouest de la mare de la berge Nord (mesure R1)                               |      |       |      |      |      |         |         |      |       | Gestion des EEE et des jeunes ligneux |                |         | Surcreusement du substrat (septembre à mars) |       |      |      |      |  |
| Gestion des milieux autour de la mare du triangle nord (mesure R2 à poursuivre sur plusieurs années) |      |       |      |      |      |         |         |      |       | Fauche des EEE                        | Fauche des EEE |         |  |       |      |      |      |  |
| Suivi écologique de la reprise de l'espèce dans le site d'accueil                                    |      |       |      |      |      |         |         |      |       |                                       |                |         |  |       |      |      |      |  |
| Suivi du fonctionnement hydrologique du site d'accueil (dès sa création)                             |      |       |      |      |      |         |         |      |       |                                       |                |         |  |       |      |      |      |  |
| Transfert du reste du substrat de la station d'origine (en fonction des résultats du suivi)          |      |       |      |      |      |         |         |      |       |                                       |                |         |  |       |      |      |      |  |
| Exploitation des pentes sous eau, sans impact sur la pelouse amphibie d'origine                      |      |       |      |      |      |         |         |      |       |                                       |                |         |  |       |      |      |      |  |
| Création de dépressions pionnières proches de la grande mare de la berge Nord (mesure R3)            |      |       |      |      |      |         |         |      |       |                                       |                |         |  |       |      |      |      |  |
| Exploitation de la pelouse amphibie d'origine (en fonction du transfert du reste du substrat)        |      |       |      |      |      |         |         |      |       |                                       |                |         |  |       |      |      |      |  |

## 8.4. SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES APRÈS ÉVITEMENT, RÉDUCTION ET COMPENSATION

Tableau 9 : Tableau de synthèse des impacts résiduels

| Espèces ou habitats protégés | Type d'impact | Durée de l'impact | Nature de l'impact  | Impact du projet par type d'impact | Mesure d'évitement               | Mesure de réduction   | Mesures de compensation   | Impact résiduel |
|------------------------------|---------------|-------------------|---|------------------------------------|----------------------------------|---|---|-----------------|
| <b>Blackstonie acuminée</b>  | Direct        | Permanent         | Destruction de l'habitat principal de l'espèce et de 80 à 100% de sa population | Fort                               | Évitement de la grande mare (E1) | Aménagement du coin Nord-Ouest de la mare de la berge Nord (R1)   | Création d'un milieu de substitution, transfert du substrat et des graines, suivi et gestion du milieu de substitution. Suivi de l'espèce et mesures correctives apportées si nécessaire.   | Négligeable     |
| <b>Laïche faux-souchet</b>   | Direct        | Permanent         | Destruction d'un tiers de l'effectif total détecté                              | Moyen                              |                                  | Gestion des milieux autour de la mare du triangle Nord (R2)<br>Aménagement de dépressions pionnières (R3) | Réaménagement coordonné à l'exploitation favorable à l'espèce. Création d'un milieu de substitution, transfert du substrat, suivi et gestion du milieu de substitution. Suivi de l'espèce et mesures correctives apportées si nécessaire. | Négligeable     |

## 8.5. COÛTS DES MESURES ENVISAGÉES

Les coûts moyens relatifs aux mesures envisagées ci-dessus sont les suivants :

**Tableau 10 : Coûts moyens des mesures**

| Type de travaux  | Coût moyen  | Coût total estimé                  |
|--|---|------------------------------------|
| Création du milieu de substitution (pas d'imperméabilisation du sol) | 15 € / m <sup>2</sup>   | 4 500 € (ou forfait 1000 €/jour)   |
| Transfert du substrat de la station d'origine                        | 25 € / m <sup>2</sup> ou utilisation des ressources de la société           | 10 000 € (ou forfait à la journée) |
| Récolte, conservation et transfert des graines                       | Utilisation des ressources de la société ou inclus dans un suivi écologique |                                    |
| Suivi de la population (inclus dans le suivi déjà prévu)             | 8 000 € / suivi   | 32 000 €                           |
| Gestion du milieu (si nécessaire)                                    | 0,5 € / m <sup>2</sup> / an   | 150 € / an soit 750 € maximum      |

## 9. TABLEAU DES INFORMATIONS REQUISES POUR LE PROCESSUS DE DIMENSIONNEMENT

Tableau 11 : Informations requises pour le processus de dimensionnement

| Thématique   | Catégorie d'information  | Composantes de biodiversité   |   |
|--|--|---|---|
|  |  | Espèces : peuplement, populations, espèces  | Habitats naturels   |
| Enjeux (indépendant du projet)   | Statut juridique   | 1000 à 3000 pieds de Blackstonie acuminée selon les années et 500 à 600 m <sup>2</sup> d'habitat fonctionnel : protection régionale<br>30 pieds de Laïche faux-souchet : protection régionale   | Habitat typique mais non remarquable                                    |
|  | Etat de conservation (international, national, régional)                                 | Blackstonie acuminée : VU sur la liste rouge de la flore vasculaire d'Alsace (2014), rare en Alsace (2024) et déterminante de ZNIEFF<br>Laïche faux-souchet : NT sur la liste rouge de la flore vasculaire d'Alsace (2014), assez commune en Alsace (2024) et déterminante de ZNIEFF  | Etat de conservation moyen (enfrichement)                               |
|  | Aires protégées ou zonages au sein de documents de planification ou politiques publiques | La Laïche faux-souchet est déterminante de la ZNIEFF de type II n°420014529 où est inclus le projet.<br>Le projet est également en limite d'une ZSC n° FR4201797 et d'une ZPS n° FR4211810<br>Et dans l'aire historique et de reconquête du Grand Hamster, dans une zone à enjeux forts pour le Sonneur à ventre jaune et moyens pour la Pie-grèche grise (données CARMEN Alsace)           | Habitat inclus dans un zonage ZNIEFF de type II (n°420014529)           |
| Etats des milieux (sur les aires d'influences et d'emprise stricte du projet et des sites de compensation) | Diversité et structure   | Site actuel en 2024 : 15 espèces présentes dont 7 plantes hygrophiles à large amplitude, 1 espèce hygrophile spécialiste et 5 espèces rudérales ou invasives.<br>Site de compensation en 2022 : 21 espèces végétales présentes dont 2 plantes hygrophiles généralistes, 3 espèces plutôt spécialistes des vases exondées et 16 espèces rudérales, invasives ou typiques d'un autre habitat. | Un seul habitat présent pour le site actuel et le site de compensation. |

| Thématique | Catégorie d'information          | Composantes de biodiversité  |   |
|------------|----------------------------------|--|---|
|            |                                  | Espèces : peuplement, populations, espèces   | Habitats naturels   |
|            | <i>Fonctionnement écologique</i> | <p>Site actuel : Population de Blackstonie en bon état de conservation malgré un certain enrichissement du milieu. Variation importante des effectifs en fonction des conditions d'humidité. Espèce sans doute bien représentée dans la banque de graines du sol.</p> <p>Laîche faux-souchet en bon état de conservation et non menacée.</p> <p>Site de compensation <b>avant travaux</b> : Site rudéralisé occupé par la Blackstonie seulement certaines années très pluvieuses comme en 2021 (16 pieds) et 2024 (59 pieds).</p>  | <p>Site actuel : Milieu enrichi et rudéralisé mais restant fonctionnel avec une inondation ponctuelle mais pas assez fréquente, ce qui entraîne la rudéralisation du site.</p> <p>Site de compensation <b>avant travaux</b> : milieu rudéralisé non humide sauf précipitations importantes.</p> |
|            | <i>Dynamiques d'évolution</i>    | <p>Site actuel : Population de Blackstonie menacée par l'enrichissement naturel du site mais capable de se développer et de s'étendre dans les sites adjacents lors d'années favorables.</p> <p>Laîche faux-souchet en dynamique d'expansion autour de la gravière et non menacée tant que le milieu reste pionnier. L'espèce devrait pouvoir se maintenir sur le site sans problème.</p> <p>Site de compensation : la Blackstonie occupe occasionnellement le site, en faibles effectifs, les années très pluvieuses, de même que la Petite Centaurée délicate : plante compagne caractéristique.</p> | <p>Site actuel : site en cours de rudéralisation du fait de périodes d'exondation trop longues.</p> <p>Site de compensation : dynamique de rudéralisation et de colonisation par les plantes invasives. Site non en lien actuellement avec la mare adjacente du fait d'un merlon.</p>           |

| Thématique  | Catégorie d'information                                | Composantes de biodiversité   |  |
|---|--|---|--|
|   |  | Espèces : peuplement, populations, espèces  | Habitats naturels  |
| <b>Impacts du projets (effets directs, indirects, induits, cumulés, sur les aires d'influences et d'emprise stricte du/des site(s) de compensation du projet)</b>       | <i>Eléments écologiques affectés</i>                   | Site actuel : destruction de 1000 à 3000 pieds de Blackstonie perfoliée et de 500 m <sup>2</sup> à 600 m <sup>2</sup> d'habitat favorable et de 30 pieds de Laïche faux-souchet.<br><br>Site de compensation : aucun.   | Site actuel : destruction totale de l'habitat.<br><br>Site de compensation : aucun.  |
|   | <i>Nature de l'impact</i>                              | Destruction totale de l'habitat par exploitation de la zone.  | Site actuel : destruction totale de l'habitat.<br><br>Site de compensation : aucun   |
|   | <i>Intensité de l'impact et durée</i>                  | Site actuel : destruction totale et permanente de la quasi-intégralité de la population détectée de Blackstonie acuminée et Laïche faux-souchet. La Laïche faux-souchet reste néanmoins bien présente dans d'autres zones non impactées autour de la gravière contrairement à la Blackstonie acuminée.<br><br>Site de compensation : aucun. | Site actuel : destruction totale et permanente de l'habitat.<br><br>Site de compensation : transformation et gestion de l'habitat actuel pendant la durée d'autorisation du site, soit jusqu'en 2026 (sauf prolongation accordée). |
|   | <i>Conséquences de l'impact</i>                        | Blackstonie acuminée : destruction quasi-totale de la population de l'espèce de l'aire d'étude.<br><br>Laïche faux-souchet : réduction d'un tiers de l'effectif total détecté autour de la gravière avant mesure. Cette espèce est en expansion sur le site.  | Site actuel : habitat non disponible pour la Blackstonie acuminée, la Laïche faux-souchet et d'autres espèces d'intérêt patrimonial.<br><br>Site de compensation : aucun.  |
| <b>Effets des mesures de compensation (effets directs, indirects, induits, cumulés, sur les aires d'influences et d'emprise stricte du/des site(s) de compensation)</b> | <i>Eléments écologiques ciblés par la compensation</i> | Au minimum l'intégralité de la population actuelle de la Blackstonie acuminée et si possible les mesures visent à développer une population plus importante à terme. Impact également positif sur la Laïche faux-souchet (et la Petite Centaurée délicate).   | Site actuel : habitat actuel fonctionnel mais un peu dégradé de la Blackstonie et de la Laïche faux-souchet.<br><br>Site de compensation : habitat à Blackstonie acuminée actuellement dégradé et très peu fonctionnel.            |

| Thématique | Catégorie d'information                         | Composantes de biodiversité   |   |
|------------|---|---|---|
|            |   | Espèces : peuplement, populations, espèces  | Habitats naturels   |
|            | <i>Nature de la mesure de compensation</i>      | Transfert d'une partie du substrat avec la banque de graines du sol sur une surface de 400 m <sup>2</sup> et une profondeur de 30 cm.   | Aménagement du site de compensation avec la suppression d'une partie du merlon pour permettre le lien hydrologique avec la mare (le temps que l'exploitation progresse jusqu'au site de compensation) et l'aménagement d'une topographie variée en pente douce. |
|            | <i>Intensité</i>                                | Les mesures concerneront l'intégralité des populations de Blackstonie acuminée et de Laïche faux-souchet sur le site actuel.  | 400 m <sup>2</sup> d'habitats seront restaurés et gérés. Des mesures correctrices seront apportées si nécessaire et les populations d'espèces cibles et d'autres espèces d'intérêt patrimonial seront suivies chaque année jusqu'en 2026.                       |
|            | <i>Conséquence de la mesure de compensation</i> | <p>Pour la Blackstonie acuminée : réduction d'environ 33% de la surface d'habitat favorable à l'espèce (au maximum) avec maintien d'un bon état de conservation pendant toute la durée d'autorisation.</p> <p>Pour la Laïche faux-souchet : évitement de plus de 95% des effectifs menacés par le projet. Création d'un milieu favorable.</p> | Amélioration de l'état de conservation et de la fonctionnalité de 400 m <sup>2</sup> d'habitat. Maintien du potentiel écologique tout au long de la durée d'autorisation.   |

## **10. BILAN**

---

La demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées concerne deux espèces : la Blackstonie acuminée et la Laïche faux-souchet.

Ces espèces fréquentent une petite partie de la berge Nord de la gravière de Rhinau qui est concernée par l'exploitation autorisée par l'arrêté préfectoral du 31/07/2009.

La société mettra en place des mesures d'évitement, de réduction et de compensation visant à maintenir et reconstituer la population de Blackstonie acuminée dans des milieux non concernés par l'exploitation. Pour cela un milieu de substitution sera notamment créé, un transfert de graines et de substrat depuis le milieu d'origine sera réalisé et un programme de gestion et de suivi sera mis en place. Concernant la Laïche faux-souchet, l'espèce est en expansion spontanée dans une zone déjà réaménagée de la gravière. Elle n'est pas menacée actuellement mais elle fera l'objet d'un suivi et de mesures de restauration de son habitat si nécessaire.

Au vu :

- de l'impact du projet sur la Blackstonie acuminée et la Laïche faux-souchet ;
- de l'ensemble des mesures prises par l'exploitant ;

**Il apparait que le projet ne nuira pas au maintien de l'état de conservation favorable des espèces concernées si les mesures prévues sont un succès. Si cela est le cas, ces espèces seront toujours en mesure d'accomplir leur cycle biologique au niveau local.**

# ANNEXES

**ANNEXE 1 :**  
**CERFA N°13616\*01**

**DEMANDE DE DÉROGATION**

POUR  LA COUPE\*  L'ARRACHAGE\*  
 LA CUEILLETTE\*  L'ENLÈVEMENT\*

**DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES VÉGÉTALES PROTÉGÉES**

\* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement  
 Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations  
 définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

| A. VOTRE IDENTITÉ |  |
|-------------------|--|
|                   | Nom et Prénom : .....                                |
| ou                | Dénomination (pour les personnes morales) : .....    |
|                   | Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : ..... |
| Adresse :         | N° ..... Rue .....                                   |
|                   | Commune .....  |
|                   | Code postal .....                                    |
|                   | Nature des activités : .....                         |
|                   | Qualification : .....                                |

| B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION |             |                 |
|---|-------------|-----------------|
| Nom scientifique<br>Nom commun                        | Quantité(1) | Description (2) |
| B1  |             |                 |
| B2  |             |                 |
| B3  |             |                 |
| B4  |             |                 |
| B5  |             |                 |

(1) poids en grammes ou nombre de spécimens  
 (2) préciser la partie de la plante récoltée

| C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *   |                          |                                       |                          |
|--|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| Protection de la faune ou de la flore  | <input type="checkbox"/> | Prévention de dommages aux cultures   | <input type="checkbox"/> |
| Sauvetage de spécimens   | <input type="checkbox"/> | Prévention de dommages aux forêts     | <input type="checkbox"/> |
| Conservation des habitats  | <input type="checkbox"/> | Prévention de dommages aux eaux       | <input type="checkbox"/> |
| Inventaire de population   | <input type="checkbox"/> | Prévention de dommages à la propriété | <input type="checkbox"/> |
| Etude phytoécologique  | <input type="checkbox"/> | Protection de la santé publique       | <input type="checkbox"/> |
| Etude génétique  | <input type="checkbox"/> | Protection de la sécurité publique    | <input type="checkbox"/> |
| Etude scientifique autre   | <input type="checkbox"/> | Motif d'intérêt public majeur         | <input type="checkbox"/> |
| Prévention de dommages à l'élevage   | <input type="checkbox"/> | Détenion en petites quantités         | <input type="checkbox"/> |
| Prévention de dommages aux pêcheries   | <input type="checkbox"/> | Autres                                | <input type="checkbox"/> |
| Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : ..... |                          |                                       |                          |
| Suite sur papier libre   |                          |                                       |                          |

| D. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION |
|--|
| Préciser la période : .....                        |
| ou la date : .....                                 |

**E. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE RÉALISATION DE L'OPÉRATION \***

Arrachage ou enlèvement définitif  Préciser la destination des spécimens arrachés ou enlevés : .....

Arrachage ou enlèvement temporaire  avec réimplantation sur place   
avec réimplantation différée

Préciser les conditions de conservation des spécimens avant la réimplantation : .....

Préciser la date, le lieu et les conditions de réimplantation : .....

Suite sur papier libre

**EI. QUELLES SONT LES TECHNIQUES DE COUPE, D'ARRACHAGE, DE CUEILLETTE OU D'ENLÈVEMENT**

Préciser les techniques : .....

Suite sur papier libre

**F. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION \***

Formation initiale en biologie végétale  Préciser : .....

Formation continue en biologie végétale  Préciser : .....

Autre formation  Préciser : .....

**G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION**

Régions administratives : .....

Départements : .....

Cantons : .....

Communes : .....

**H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE \***

Réimplantation des spécimens enlevés  Mesures de protection réglementaires

Renforcement des populations de l'espèce  Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : .....

Suite sur papier libre

**I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION**

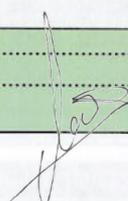
Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : .....

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : .....

\* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à .....  
le.....  
Votre signature



Envoyer par mail

## **ANNEXE 2 : RELEVES TOPOGRAPHIQUES DE LA PELOUSE AMPHIBIE D'ORIGINE**

DÉPARTEMENT DU BAS-RHIN  
COMMUNES DE FRIESENHEIM ET DE RHINAU

S.A.R.L. GRAVIERES RHENANES

### SEMI ALTIMETRIQUE - Zone Sud (jaune) Matricules des points

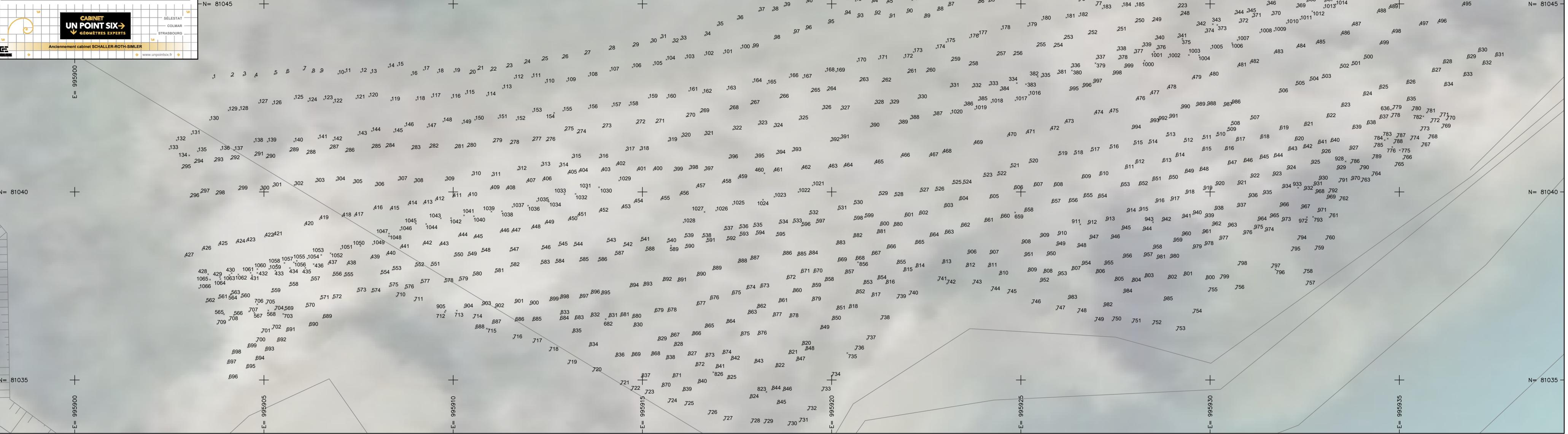
|   |                   |                          |
|---|-------------------|--------------------------|
| Échelle : 1/50  | Date : 30/07/2024 | N° Dossier : 20240205850 |
| Rattachement planimétrique : Lambert I  |                   |                          |
| Rattachement altimétrique : NGF-IGN69 - Altitudes normales rattachées par GPS |                   |                          |

CABINET  
**UN POINT SIX**  
GEOMETRES EXPERTS

SELESTAT  
COLMAR  
STRASBOURG

Anciennement cabinet SCHALLER-ROTH-SIMLER

www.unpointsix.fr



| Gravières Rhénanes   |                   |
|--|-------------------|
| Levé altimétrique - Zone Sud (jaune)   |                   |
| Exploitation de RHINAU   |                   |
| Date du relevé : 30/07/2024  |                   |
| N°dossier  | 20240205850       |
|  |                   |
| Zmoyen (m) =   | 159,34            |
| Numéro   | Z (m) - NGF-IGN69 |
| 1  | 159,26            |
| 2  | 159,41            |
| 3  | 159,25            |
| 4  | 159,27            |
| 5  | 159,34            |
| 6  | 159,30            |
| 7  | 159,43            |
| 8  | 159,30            |
| 9  | 159,35            |
| 10   | 159,46            |
| 11   | 159,35            |
| 12   | 159,45            |
| 13   | 159,41            |
| 14   | 159,51            |
| 15   | 159,40            |
| 16   | 159,53            |
| 17   | 159,38            |
| 18   | 159,39            |
| 19   | 159,39            |
| 20   | 159,41            |
| 21   | 159,34            |
| 22   | 159,34            |
| 23   | 159,40            |
| 24   | 159,40            |
| 25   | 159,49            |
| 26   | 159,43            |
| 27   | 159,62            |
| 28   | 159,46            |
| 29   | 159,67            |
| 30   | 159,61            |
| 31   | 159,50            |
| 32   | 159,65            |
| 33   | 159,47            |
| 34   | 159,61            |
| 35   | 159,51            |
| 36   | 159,50            |
| 37   | 159,68            |
| 38   | 159,61            |

|    |        |
|----|--------|
| 39 | 159,55 |
| 40 | 159,55 |
| 41 | 159,54 |
| 42 | 159,62 |
| 43 | 159,50 |
| 44 | 159,69 |
| 45 | 159,47 |
| 46 | 159,41 |
| 47 | 159,71 |
| 48 | 159,49 |
| 49 | 159,50 |
| 50 | 159,64 |
| 51 | 159,53 |
| 52 | 159,50 |
| 53 | 159,53 |
| 54 | 159,40 |
| 55 | 159,44 |
| 56 | 159,67 |
| 57 | 159,38 |
| 58 | 159,54 |
| 59 | 159,36 |
| 60 | 159,38 |
| 61 | 159,40 |
| 62 | 159,42 |
| 63 | 159,45 |
| 64 | 159,33 |
| 65 | 159,39 |
| 66 | 159,35 |
| 67 | 159,38 |
| 68 | 159,31 |
| 69 | 159,43 |
| 70 | 159,29 |
| 71 | 159,27 |
| 72 | 159,30 |
| 73 | 159,42 |
| 74 | 159,31 |
| 75 | 159,44 |
| 76 | 159,34 |
| 77 | 159,36 |
| 78 | 159,37 |
| 79 | 159,46 |
| 80 | 159,37 |
| 81 | 159,53 |
| 82 | 159,39 |
| 83 | 159,38 |
| 84 | 159,38 |
| 85 | 159,39 |
| 86 | 159,38 |
| 87 | 159,58 |
| 88 | 159,41 |
| 89 | 159,47 |
| 90 | 159,43 |
| 91 | 159,56 |
| 92 | 159,45 |
| 93 | 159,48 |
| 94 | 159,47 |

|     |        |
|-----|--------|
| 95  | 159,48 |
| 96  | 159,53 |
| 97  | 159,43 |
| 98  | 159,42 |
| 99  | 159,52 |
| 100 | 159,38 |
| 101 | 159,37 |
| 102 | 159,39 |
| 103 | 159,39 |
| 104 | 159,59 |
| 105 | 159,42 |
| 106 | 159,40 |
| 107 | 159,39 |
| 108 | 159,39 |
| 109 | 159,42 |
| 110 | 159,42 |
| 111 | 159,41 |
| 112 | 159,39 |
| 113 | 159,51 |
| 114 | 159,40 |
| 115 | 159,51 |
| 116 | 159,35 |
| 117 | 159,34 |
| 118 | 159,34 |
| 119 | 159,29 |
| 120 | 159,41 |
| 121 | 159,24 |
| 122 | 159,38 |
| 123 | 159,27 |
| 124 | 159,35 |
| 125 | 159,30 |
| 126 | 159,44 |
| 127 | 159,29 |
| 128 | 159,27 |
| 129 | 159,27 |
| 130 | 159,30 |
| 131 | 159,42 |
| 132 | 159,29 |
| 133 | 159,42 |
| 134 | 159,47 |
| 135 | 159,32 |
| 136 | 159,29 |
| 137 | 159,27 |
| 138 | 159,28 |
| 139 | 159,24 |
| 140 | 159,28 |
| 141 | 159,32 |
| 142 | 159,29 |
| 143 | 159,39 |
| 144 | 159,24 |
| 145 | 159,36 |
| 146 | 159,23 |
| 147 | 159,32 |
| 148 | 159,26 |
| 149 | 159,23 |
| 150 | 159,26 |

|     |        |
|-----|--------|
| 151 | 159,24 |
| 152 | 159,49 |
| 153 | 159,34 |
| 154 | 159,35 |
| 155 | 159,34 |
| 156 | 159,30 |
| 157 | 159,49 |
| 158 | 159,33 |
| 159 | 159,47 |
| 160 | 159,35 |
| 161 | 159,43 |
| 162 | 159,36 |
| 163 | 159,35 |
| 164 | 159,46 |
| 165 | 159,36 |
| 166 | 159,43 |
| 167 | 159,34 |
| 168 | 159,36 |
| 169 | 159,35 |
| 170 | 159,36 |
| 171 | 159,36 |
| 172 | 159,47 |
| 173 | 159,37 |
| 174 | 159,43 |
| 175 | 159,35 |
| 176 | 159,34 |
| 177 | 159,33 |
| 178 | 159,37 |
| 179 | 159,49 |
| 180 | 159,36 |
| 181 | 159,42 |
| 182 | 159,33 |
| 183 | 159,37 |
| 184 | 159,40 |
| 185 | 159,31 |
| 186 | 159,30 |
| 187 | 159,30 |
| 188 | 159,28 |
| 189 | 159,39 |
| 190 | 159,28 |
| 191 | 159,42 |
| 192 | 159,30 |
| 193 | 159,29 |
| 194 | 159,29 |
| 195 | 159,24 |
| 196 | 159,29 |
| 197 | 159,24 |
| 198 | 159,32 |
| 199 | 159,26 |
| 200 | 159,26 |
| 201 | 159,28 |
| 202 | 159,38 |
| 203 | 159,27 |
| 204 | 159,26 |
| 205 | 159,26 |
| 206 | 159,28 |

|     |        |
|-----|--------|
| 207 | 159,23 |
| 208 | 159,25 |
| 209 | 159,24 |
| 210 | 159,31 |
| 211 | 159,25 |
| 212 | 159,28 |
| 213 | 159,23 |
| 214 | 159,22 |
| 215 | 159,35 |
| 216 | 159,22 |
| 217 | 159,24 |
| 218 | 159,34 |
| 219 | 159,22 |
| 220 | 159,33 |
| 221 | 159,23 |
| 222 | 159,25 |
| 223 | 159,27 |
| 224 | 159,24 |
| 225 | 159,24 |
| 226 | 159,29 |
| 227 | 159,28 |
| 228 | 159,33 |
| 229 | 159,22 |
| 230 | 159,22 |
| 231 | 159,32 |
| 232 | 159,22 |
| 233 | 159,25 |
| 234 | 159,25 |
| 235 | 159,33 |
| 236 | 159,26 |
| 237 | 159,27 |
| 238 | 159,26 |
| 239 | 159,26 |
| 240 | 159,23 |
| 241 | 159,20 |
| 242 | 159,29 |
| 243 | 159,23 |
| 244 | 159,24 |
| 245 | 159,26 |
| 246 | 159,29 |
| 247 | 159,29 |
| 248 | 159,24 |
| 249 | 159,32 |
| 250 | 159,36 |
| 251 | 159,28 |
| 252 | 159,35 |
| 253 | 159,44 |
| 254 | 159,33 |
| 255 | 159,33 |
| 256 | 159,35 |
| 257 | 159,34 |
| 258 | 159,43 |
| 259 | 159,35 |
| 260 | 159,45 |
| 261 | 159,37 |
| 262 | 159,48 |

|     |        |
|-----|--------|
| 263 | 159,36 |
| 264 | 159,46 |
| 265 | 159,35 |
| 266 | 159,32 |
| 267 | 159,39 |
| 268 | 159,31 |
| 269 | 159,40 |
| 270 | 159,28 |
| 271 | 159,30 |
| 272 | 159,30 |
| 273 | 159,26 |
| 274 | 159,36 |
| 275 | 159,26 |
| 276 | 159,34 |
| 277 | 159,24 |
| 278 | 159,35 |
| 279 | 159,24 |
| 280 | 159,34 |
| 281 | 159,23 |
| 282 | 159,31 |
| 283 | 159,24 |
| 284 | 159,25 |
| 285 | 159,26 |
| 286 | 159,31 |
| 287 | 159,27 |
| 288 | 159,37 |
| 289 | 159,26 |
| 290 | 159,45 |
| 291 | 159,28 |
| 292 | 159,44 |
| 293 | 159,28 |
| 294 | 159,33 |
| 295 | 159,32 |
| 296 | 159,34 |
| 297 | 159,39 |
| 298 | 159,29 |
| 299 | 159,36 |
| 300 | 159,49 |
| 301 | 159,33 |
| 302 | 159,29 |
| 303 | 159,26 |
| 304 | 159,25 |
| 305 | 159,25 |
| 306 | 159,23 |
| 307 | 159,25 |
| 308 | 159,23 |
| 309 | 159,24 |
| 310 | 159,24 |
| 311 | 159,21 |
| 312 | 159,31 |
| 313 | 159,36 |
| 314 | 159,25 |
| 315 | 159,24 |
| 316 | 159,25 |
| 317 | 159,37 |
| 318 | 159,26 |

|     |        |
|-----|--------|
| 319 | 159,29 |
| 320 | 159,26 |
| 321 | 159,29 |
| 322 | 159,29 |
| 323 | 159,39 |
| 324 | 159,32 |
| 325 | 159,33 |
| 326 | 159,39 |
| 327 | 159,32 |
| 328 | 159,41 |
| 329 | 159,33 |
| 330 | 159,35 |
| 331 | 159,35 |
| 332 | 159,43 |
| 333 | 159,31 |
| 334 | 159,30 |
| 335 | 159,27 |
| 336 | 159,25 |
| 337 | 159,30 |
| 338 | 159,30 |
| 339 | 159,32 |
| 340 | 159,21 |
| 341 | 159,21 |
| 342 | 159,29 |
| 343 | 159,22 |
| 344 | 159,31 |
| 345 | 159,23 |
| 346 | 159,24 |
| 347 | 159,40 |
| 348 | 159,24 |
| 349 | 159,37 |
| 350 | 159,26 |
| 351 | 159,26 |
| 352 | 159,25 |
| 353 | 159,25 |
| 354 | 159,26 |
| 355 | 159,24 |
| 356 | 159,23 |
| 357 | 159,26 |
| 358 | 159,36 |
| 359 | 159,23 |
| 360 | 159,29 |
| 361 | 159,27 |
| 362 | 159,26 |
| 363 | 159,26 |
| 364 | 159,32 |
| 365 | 159,26 |
| 366 | 159,25 |
| 367 | 159,28 |
| 368 | 159,23 |
| 369 | 159,20 |
| 370 | 159,23 |
| 371 | 159,30 |
| 372 | 159,21 |
| 373 | 159,23 |
| 374 | 159,20 |

|     |        |
|-----|--------|
| 375 | 159,21 |
| 376 | 159,23 |
| 377 | 159,30 |
| 378 | 159,25 |
| 379 | 159,26 |
| 380 | 159,32 |
| 381 | 159,27 |
| 382 | 159,30 |
| 383 | 159,27 |
| 384 | 159,33 |
| 385 | 159,32 |
| 386 | 159,31 |
| 387 | 159,45 |
| 388 | 159,43 |
| 389 | 159,33 |
| 390 | 159,37 |
| 391 | 159,37 |
| 392 | 159,28 |
| 393 | 159,31 |
| 394 | 159,29 |
| 395 | 159,30 |
| 396 | 159,47 |
| 397 | 159,28 |
| 398 | 159,27 |
| 399 | 159,27 |
| 400 | 159,36 |
| 401 | 159,26 |
| 402 | 159,25 |
| 403 | 159,25 |
| 404 | 159,23 |
| 405 | 159,21 |
| 406 | 159,22 |
| 407 | 159,22 |
| 408 | 159,23 |
| 409 | 159,21 |
| 410 | 159,32 |
| 411 | 159,20 |
| 412 | 159,24 |
| 413 | 159,30 |
| 414 | 159,22 |
| 415 | 159,27 |
| 416 | 159,22 |
| 417 | 159,29 |
| 418 | 159,28 |
| 419 | 159,36 |
| 420 | 159,44 |
| 421 | 159,65 |
| 422 | 159,64 |
| 423 | 159,59 |
| 424 | 159,57 |
| 425 | 159,53 |
| 426 | 159,55 |
| 427 | 159,72 |
| 428 | 159,63 |
| 429 | 159,62 |
| 430 | 159,58 |

|     |        |
|-----|--------|
| 431 | 159,65 |
| 432 | 159,77 |
| 433 | 159,81 |
| 434 | 159,68 |
| 435 | 159,64 |
| 436 | 159,46 |
| 437 | 159,37 |
| 438 | 159,32 |
| 439 | 159,36 |
| 440 | 159,38 |
| 441 | 159,24 |
| 442 | 159,24 |
| 443 | 159,21 |
| 444 | 159,31 |
| 445 | 159,22 |
| 446 | 159,28 |
| 447 | 159,23 |
| 448 | 159,33 |
| 449 | 159,27 |
| 450 | 159,34 |
| 451 | 159,25 |
| 452 | 159,26 |
| 453 | 159,32 |
| 454 | 159,23 |
| 455 | 159,33 |
| 456 | 159,38 |
| 457 | 159,31 |
| 458 | 159,40 |
| 459 | 159,30 |
| 460 | 159,36 |
| 461 | 159,29 |
| 462 | 159,31 |
| 463 | 159,30 |
| 464 | 159,30 |
| 465 | 159,29 |
| 466 | 159,30 |
| 467 | 159,36 |
| 468 | 159,29 |
| 469 | 159,29 |
| 470 | 159,28 |
| 471 | 159,26 |
| 472 | 159,32 |
| 473 | 159,25 |
| 474 | 159,29 |
| 475 | 159,24 |
| 476 | 159,32 |
| 477 | 159,23 |
| 478 | 159,21 |
| 479 | 159,24 |
| 480 | 159,23 |
| 481 | 159,30 |
| 482 | 159,26 |
| 483 | 159,23 |
| 484 | 159,26 |
| 485 | 159,25 |
| 486 | 159,32 |

|     |        |
|-----|--------|
| 487 | 159,26 |
| 488 | 159,32 |
| 489 | 159,22 |
| 490 | 159,25 |
| 491 | 159,22 |
| 492 | 159,25 |
| 493 | 159,21 |
| 494 | 159,25 |
| 495 | 159,34 |
| 496 | 159,27 |
| 497 | 159,22 |
| 498 | 159,21 |
| 499 | 159,22 |
| 500 | 159,34 |
| 501 | 159,28 |
| 502 | 159,28 |
| 503 | 159,30 |
| 504 | 159,27 |
| 505 | 159,55 |
| 506 | 159,28 |
| 507 | 159,26 |
| 508 | 159,32 |
| 509 | 159,23 |
| 510 | 159,23 |
| 511 | 159,25 |
| 512 | 159,36 |
| 513 | 159,25 |
| 514 | 159,25 |
| 515 | 159,22 |
| 516 | 159,34 |
| 517 | 159,23 |
| 518 | 159,24 |
| 519 | 159,23 |
| 520 | 159,35 |
| 521 | 159,26 |
| 522 | 159,26 |
| 523 | 159,26 |
| 524 | 159,32 |
| 525 | 159,39 |
| 526 | 159,28 |
| 527 | 159,26 |
| 528 | 159,38 |
| 529 | 159,29 |
| 530 | 159,30 |
| 531 | 159,28 |
| 532 | 159,39 |
| 533 | 159,29 |
| 534 | 159,25 |
| 535 | 159,38 |
| 536 | 159,30 |
| 537 | 159,29 |
| 538 | 159,40 |
| 539 | 159,30 |
| 540 | 159,28 |
| 541 | 159,39 |
| 542 | 159,28 |

|     |        |
|-----|--------|
| 543 | 159,27 |
| 544 | 159,37 |
| 545 | 159,28 |
| 546 | 159,21 |
| 547 | 159,34 |
| 548 | 159,32 |
| 549 | 159,24 |
| 550 | 159,22 |
| 551 | 159,23 |
| 552 | 159,23 |
| 553 | 159,41 |
| 554 | 159,31 |
| 555 | 159,48 |
| 556 | 159,49 |
| 557 | 159,62 |
| 558 | 159,84 |
| 559 | 159,76 |
| 560 | 159,73 |
| 561 | 159,63 |
| 562 | 159,57 |
| 563 | 159,60 |
| 564 | 159,60 |
| 565 | 159,66 |
| 566 | 159,62 |
| 567 | 159,75 |
| 568 | 159,72 |
| 569 | 159,67 |
| 570 | 159,61 |
| 571 | 159,70 |
| 572 | 159,42 |
| 573 | 159,53 |
| 574 | 159,25 |
| 575 | 159,32 |
| 576 | 159,25 |
| 577 | 159,22 |
| 578 | 159,29 |
| 579 | 159,24 |
| 580 | 159,25 |
| 581 | 159,30 |
| 582 | 159,25 |
| 583 | 159,33 |
| 584 | 159,26 |
| 585 | 159,33 |
| 586 | 159,24 |
| 587 | 159,24 |
| 588 | 159,36 |
| 589 | 159,45 |
| 590 | 159,29 |
| 591 | 159,29 |
| 592 | 159,38 |
| 593 | 159,31 |
| 594 | 159,27 |
| 595 | 159,28 |
| 596 | 159,38 |
| 597 | 159,29 |
| 598 | 159,34 |

|     |        |
|-----|--------|
| 599 | 159,34 |
| 600 | 159,28 |
| 601 | 159,36 |
| 602 | 159,30 |
| 603 | 159,29 |
| 604 | 159,25 |
| 605 | 159,30 |
| 606 | 159,26 |
| 607 | 159,32 |
| 608 | 159,24 |
| 609 | 159,25 |
| 610 | 159,25 |
| 611 | 159,34 |
| 612 | 159,25 |
| 613 | 159,33 |
| 614 | 159,26 |
| 615 | 159,27 |
| 616 | 159,29 |
| 617 | 159,27 |
| 618 | 159,26 |
| 619 | 159,29 |
| 620 | 159,44 |
| 621 | 159,34 |
| 622 | 159,41 |
| 623 | 159,31 |
| 624 | 159,38 |
| 625 | 159,29 |
| 626 | 159,31 |
| 627 | 159,32 |
| 628 | 159,26 |
| 629 | 159,38 |
| 630 | 159,29 |
| 631 | 159,28 |
| 632 | 159,29 |
| 633 | 159,33 |
| 634 | 159,58 |
| 635 | 159,33 |
| 636 | 159,31 |
| 637 | 159,31 |
| 638 | 159,31 |
| 639 | 159,35 |
| 640 | 159,42 |
| 641 | 159,42 |
| 642 | 159,38 |
| 643 | 159,28 |
| 644 | 159,29 |
| 645 | 159,29 |
| 646 | 159,27 |
| 647 | 159,25 |
| 648 | 159,31 |
| 649 | 159,30 |
| 650 | 159,31 |
| 651 | 159,28 |
| 652 | 159,26 |
| 653 | 159,25 |
| 654 | 159,27 |

|     |        |
|-----|--------|
| 655 | 159,36 |
| 656 | 159,24 |
| 657 | 159,26 |
| 658 | 159,33 |
| 659 | 159,36 |
| 660 | 159,24 |
| 661 | 159,26 |
| 662 | 159,39 |
| 663 | 159,39 |
| 664 | 159,27 |
| 665 | 159,25 |
| 666 | 159,36 |
| 667 | 159,32 |
| 668 | 159,42 |
| 669 | 159,27 |
| 670 | 159,31 |
| 671 | 159,35 |
| 672 | 159,29 |
| 673 | 159,31 |
| 674 | 159,41 |
| 675 | 159,30 |
| 676 | 159,37 |
| 677 | 159,27 |
| 678 | 159,36 |
| 679 | 159,26 |
| 680 | 159,29 |
| 681 | 159,36 |
| 682 | 159,24 |
| 683 | 159,25 |
| 684 | 159,24 |
| 685 | 159,42 |
| 686 | 159,26 |
| 687 | 159,33 |
| 688 | 159,23 |
| 689 | 159,49 |
| 690 | 159,59 |
| 691 | 159,63 |
| 692 | 159,60 |
| 693 | 159,45 |
| 694 | 159,40 |
| 695 | 159,36 |
| 696 | 159,49 |
| 697 | 159,48 |
| 698 | 159,47 |
| 699 | 159,51 |
| 700 | 159,56 |
| 701 | 159,59 |
| 702 | 159,65 |
| 703 | 159,67 |
| 704 | 159,73 |
| 705 | 159,73 |
| 706 | 159,68 |
| 707 | 159,66 |
| 708 | 159,57 |
| 709 | 159,58 |
| 710 | 159,22 |

|     |        |
|-----|--------|
| 711 | 159,23 |
| 712 | 159,37 |
| 713 | 159,20 |
| 714 | 159,25 |
| 715 | 159,24 |
| 716 | 159,27 |
| 717 | 159,24 |
| 718 | 159,25 |
| 719 | 159,26 |
| 720 | 159,25 |
| 721 | 159,33 |
| 722 | 159,25 |
| 723 | 159,26 |
| 724 | 159,24 |
| 725 | 159,23 |
| 726 | 159,25 |
| 727 | 159,23 |
| 728 | 159,38 |
| 729 | 159,25 |
| 730 | 159,34 |
| 731 | 159,25 |
| 732 | 159,25 |
| 733 | 159,36 |
| 734 | 159,25 |
| 735 | 159,24 |
| 736 | 159,29 |
| 737 | 159,24 |
| 738 | 159,32 |
| 739 | 159,42 |
| 740 | 159,24 |
| 741 | 159,53 |
| 742 | 159,27 |
| 743 | 159,29 |
| 744 | 159,36 |
| 745 | 159,34 |
| 746 | 159,43 |
| 747 | 159,35 |
| 748 | 159,34 |
| 749 | 159,32 |
| 750 | 159,35 |
| 751 | 159,31 |
| 752 | 159,39 |
| 753 | 159,41 |
| 754 | 159,50 |
| 755 | 159,41 |
| 756 | 159,42 |
| 757 | 159,42 |
| 758 | 159,58 |
| 759 | 159,65 |
| 760 | 159,46 |
| 761 | 159,42 |
| 762 | 159,39 |
| 763 | 159,46 |
| 764 | 159,42 |
| 765 | 159,45 |
| 766 | 159,44 |

|     |        |
|-----|--------|
| 767 | 159,43 |
| 768 | 159,41 |
| 769 | 159,42 |
| 770 | 159,44 |
| 771 | 159,39 |
| 772 | 159,40 |
| 773 | 159,39 |
| 774 | 159,39 |
| 775 | 159,48 |
| 776 | 159,33 |
| 778 | 159,30 |
| 779 | 159,33 |
| 780 | 159,36 |
| 781 | 159,37 |
| 782 | 159,38 |
| 783 | 159,38 |
| 784 | 159,32 |
| 785 | 159,36 |
| 786 | 159,42 |
| 787 | 159,37 |
| 788 | 159,34 |
| 789 | 159,42 |
| 790 | 159,41 |
| 791 | 159,32 |
| 792 | 159,30 |
| 793 | 159,46 |
| 794 | 159,51 |
| 795 | 159,40 |
| 796 | 159,50 |
| 797 | 159,39 |
| 798 | 159,49 |
| 799 | 159,44 |
| 800 | 159,33 |
| 801 | 159,51 |
| 802 | 159,39 |
| 803 | 159,48 |
| 804 | 159,41 |
| 805 | 159,41 |
| 806 | 159,53 |
| 807 | 159,35 |
| 808 | 159,33 |
| 809 | 159,31 |
| 810 | 159,25 |
| 811 | 159,26 |
| 812 | 159,25 |
| 813 | 159,54 |
| 814 | 159,38 |
| 815 | 159,27 |
| 816 | 159,25 |
| 817 | 159,29 |
| 818 | 159,35 |
| 820 | 159,38 |
| 821 | 159,24 |
| 822 | 159,24 |
| 823 | 159,28 |
| 824 | 159,25 |

|     |        |
|-----|--------|
| 825 | 159,28 |
| 826 | 159,23 |
| 827 | 159,24 |
| 828 | 159,33 |
| 829 | 159,26 |
| 830 | 159,26 |
| 831 | 159,36 |
| 832 | 159,24 |
| 833 | 159,25 |
| 834 | 159,48 |
| 835 | 159,34 |
| 836 | 159,26 |
| 837 | 159,23 |
| 838 | 159,26 |
| 839 | 159,29 |
| 840 | 159,23 |
| 841 | 159,30 |
| 842 | 159,23 |
| 843 | 159,31 |
| 844 | 159,33 |
| 845 | 159,24 |
| 846 | 159,25 |
| 847 | 159,32 |
| 848 | 159,27 |
| 849 | 159,26 |
| 850 | 159,36 |
| 851 | 159,27 |
| 852 | 159,33 |
| 853 | 159,24 |
| 854 | 159,25 |
| 855 | 159,25 |
| 856 | 159,26 |
| 857 | 159,25 |
| 858 | 159,31 |
| 859 | 159,26 |
| 860 | 159,40 |
| 861 | 159,27 |
| 862 | 159,34 |
| 863 | 159,26 |
| 864 | 159,24 |
| 865 | 159,37 |
| 866 | 159,27 |
| 867 | 159,26 |
| 868 | 159,24 |
| 869 | 159,25 |
| 870 | 159,22 |
| 871 | 159,23 |
| 872 | 159,32 |
| 873 | 159,30 |
| 874 | 159,26 |
| 875 | 159,32 |
| 876 | 159,25 |
| 877 | 159,28 |
| 878 | 159,25 |
| 879 | 159,26 |
| 880 | 159,26 |

|     |        |
|-----|--------|
| 881 | 159,25 |
| 882 | 159,26 |
| 883 | 159,25 |
| 884 | 159,35 |
| 885 | 159,27 |
| 886 | 159,23 |
| 887 | 159,46 |
| 888 | 159,30 |
| 889 | 159,29 |
| 890 | 159,28 |
| 891 | 159,26 |
| 892 | 159,26 |
| 893 | 159,39 |
| 894 | 159,25 |
| 895 | 159,26 |
| 896 | 159,36 |
| 897 | 159,23 |
| 898 | 159,24 |
| 899 | 159,23 |
| 900 | 159,24 |
| 901 | 159,23 |
| 902 | 159,28 |
| 903 | 159,23 |
| 904 | 159,22 |
| 905 | 159,20 |
| 906 | 159,24 |
| 907 | 159,24 |
| 908 | 159,35 |
| 909 | 159,26 |
| 910 | 159,23 |
| 911 | 159,25 |
| 912 | 159,25 |
| 913 | 159,27 |
| 914 | 159,39 |
| 915 | 159,26 |
| 916 | 159,30 |
| 917 | 159,28 |
| 918 | 159,27 |
| 919 | 159,28 |
| 920 | 159,28 |
| 921 | 159,31 |
| 922 | 159,24 |
| 923 | 159,33 |
| 924 | 159,28 |
| 925 | 159,35 |
| 926 | 159,32 |
| 927 | 159,42 |
| 928 | 159,43 |
| 929 | 159,34 |
| 930 | 159,37 |
| 931 | 159,29 |
| 932 | 159,32 |
| 933 | 159,38 |
| 934 | 159,29 |
| 935 | 159,33 |
| 936 | 159,26 |

|     |        |
|-----|--------|
| 937 | 159,26 |
| 938 | 159,36 |
| 939 | 159,29 |
| 940 | 159,30 |
| 941 | 159,31 |
| 942 | 159,39 |
| 943 | 159,32 |
| 944 | 159,32 |
| 945 | 159,41 |
| 946 | 159,33 |
| 947 | 159,41 |
| 948 | 159,29 |
| 949 | 159,30 |
| 950 | 159,29 |
| 951 | 159,28 |
| 952 | 159,31 |
| 953 | 159,34 |
| 954 | 159,38 |
| 955 | 159,48 |
| 956 | 159,39 |
| 957 | 159,37 |
| 958 | 159,34 |
| 959 | 159,36 |
| 960 | 159,30 |
| 961 | 159,34 |
| 962 | 159,32 |
| 963 | 159,33 |
| 964 | 159,42 |
| 965 | 159,45 |
| 966 | 159,31 |
| 967 | 159,33 |
| 968 | 159,28 |
| 969 | 159,30 |
| 970 | 159,36 |
| 971 | 159,33 |
| 972 | 159,37 |
| 973 | 159,41 |
| 974 | 159,42 |
| 975 | 159,30 |
| 976 | 159,33 |
| 977 | 159,36 |
| 978 | 159,31 |
| 979 | 159,31 |
| 980 | 159,35 |
| 981 | 159,39 |
| 982 | 159,46 |
| 983 | 159,43 |
| 984 | 159,37 |
| 985 | 159,37 |
| 986 | 159,23 |
| 987 | 159,22 |
| 988 | 159,24 |
| 989 | 159,22 |
| 990 | 159,23 |
| 991 | 159,32 |
| 992 | 159,31 |

|      |        |
|------|--------|
| 993  | 159,26 |
| 994  | 159,25 |
| 995  | 159,29 |
| 996  | 159,29 |
| 997  | 159,26 |
| 998  | 159,30 |
| 999  | 159,23 |
| 1000 | 159,30 |
| 1001 | 159,20 |
| 1002 | 159,20 |
| 1003 | 159,29 |
| 1004 | 159,26 |
| 1005 | 159,25 |
| 1006 | 159,25 |
| 1007 | 159,24 |
| 1008 | 159,31 |
| 1009 | 159,30 |
| 1010 | 159,31 |
| 1011 | 159,24 |
| 1012 | 159,23 |
| 1013 | 159,24 |
| 1014 | 159,23 |
| 1015 | 159,26 |
| 1016 | 159,34 |
| 1017 | 159,31 |
| 1018 | 159,35 |
| 1019 | 159,33 |
| 1020 | 159,32 |
| 1021 | 159,29 |
| 1022 | 159,28 |
| 1023 | 159,29 |
| 1024 | 159,48 |
| 1025 | 159,28 |
| 1026 | 159,34 |
| 1027 | 159,27 |
| 1028 | 159,29 |
| 1029 | 159,24 |
| 1030 | 159,31 |
| 1031 | 159,30 |
| 1032 | 159,26 |
| 1033 | 159,25 |
| 1034 | 159,28 |
| 1035 | 159,30 |
| 1036 | 159,24 |
| 1037 | 159,31 |
| 1038 | 159,22 |
| 1039 | 159,23 |
| 1040 | 159,30 |
| 1041 | 159,25 |
| 1042 | 159,29 |
| 1043 | 159,21 |
| 1044 | 159,28 |
| 1045 | 159,22 |
| 1046 | 159,26 |
| 1047 | 159,23 |
| 1048 | 159,23 |

|      |        |
|------|--------|
| 1049 | 159,37 |
| 1050 | 159,30 |
| 1051 | 159,44 |
| 1052 | 159,42 |
| 1053 | 159,48 |
| 1054 | 159,66 |
| 1055 | 159,72 |
| 1056 | 159,74 |
| 1057 | 159,77 |
| 1058 | 159,78 |
| 1059 | 159,76 |
| 1060 | 159,68 |
| 1061 | 159,69 |
| 1062 | 159,55 |
| 1063 | 159,55 |
| 1064 | 159,56 |
| 1065 | 159,59 |
| 1066 | 159,63 |

**ANNEXE 3 :**  
**RELEVES TOPOGRAPHIQUES DU SITE**  
**D'ACCUEIL PREVU AVANT TRAVAUX**

**SEMI ALTIMETRIQUE - Zone Nord (rouge)**  
**Matricules des points**

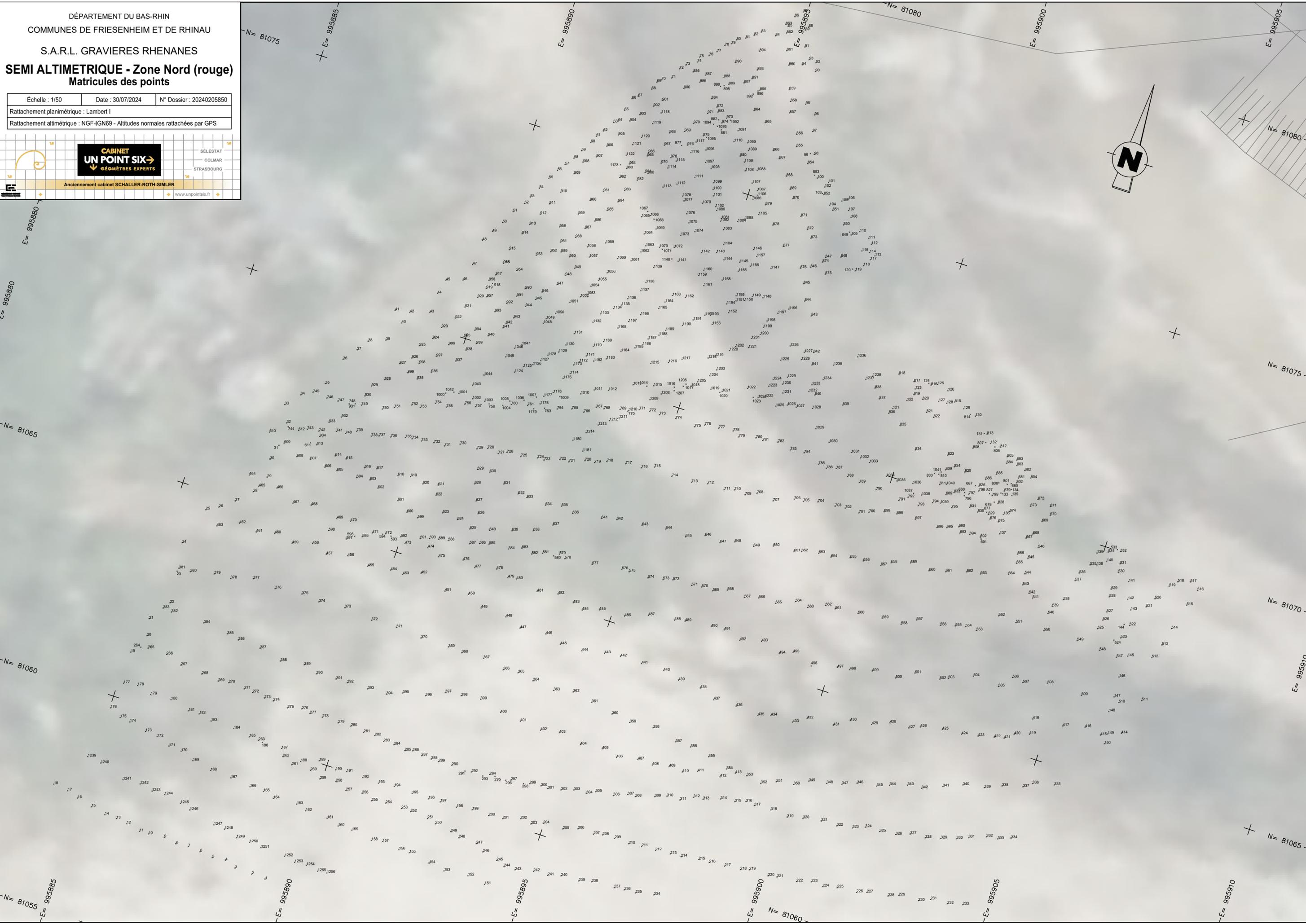
|   |                   |                          |
|---|-------------------|--------------------------|
| Échelle : 1/50  | Date : 30/07/2024 | N° Dossier : 20240205850 |
| Rattachement planimétrique : Lambert I  |                   |                          |
| Rattachement altimétrique : NGF-IGN69 - Altitudes normales rattachées par GPS |                   |                          |

**CABINET UN POINT SIX**  
GÉOMÈTRES EXPERTS

SELESTAT  
COLMAR  
STRASBOURG

Anciennement cabinet SCHALLER-ROTH-SIMLER

www.unpointsix.fr



Gravières Rhénanes

Levé altimétrique - Zone Nord (rouge)

Exploitation de RHINAU

Date du relevé : 30/07/2024

N°dossier

20240205850



Zmoyen (m) =

159,49

| Numéro | Z (m) - NGF-IGN69 |
|--------|-------------------|
| 1      | 159,73            |
| 2      | 159,72            |
| 3      | 159,70            |
| 4      | 159,68            |
| 5      | 159,70            |
| 6      | 159,67            |
| 7      | 159,67            |
| 8      | 159,67            |
| 9      | 159,67            |
| 10     | 159,65            |
| 11     | 159,64            |
| 12     | 159,61            |
| 13     | 159,59            |
| 14     | 159,63            |
| 15     | 159,60            |
| 16     | 159,62            |
| 17     | 159,63            |
| 18     | 159,59            |
| 19     | 159,39            |
| 20     | 159,34            |
| 21     | 159,31            |
| 22     | 159,27            |
| 23     | 159,25            |
| 24     | 159,22            |
| 25     | 159,26            |
| 26     | 159,21            |
| 27     | 159,21            |
| 28     | 159,20            |
| 29     | 159,20            |
| 30     | 159,16            |
| 31     | 159,16            |
| 32     | 159,18            |
| 33     | 159,14            |
| 34     | 159,11            |
| 35     | 159,09            |
| 36     | 159,16            |
| 37     | 159,13            |
| 38     | 159,11            |
| 39     | 159,14            |

|    |        |
|----|--------|
| 40 | 159,18 |
| 41 | 159,13 |
| 42 | 159,16 |
| 43 | 159,20 |
| 44 | 159,15 |
| 45 | 159,14 |
| 46 | 159,16 |
| 47 | 159,20 |
| 48 | 159,34 |
| 49 | 159,44 |
| 50 | 159,45 |
| 51 | 159,47 |
| 52 | 159,50 |
| 53 | 159,49 |
| 54 | 159,52 |
| 55 | 159,50 |
| 56 | 159,50 |
| 57 | 159,51 |
| 58 | 159,50 |
| 59 | 159,50 |
| 60 | 159,51 |
| 61 | 159,50 |
| 62 | 159,53 |
| 63 | 159,60 |
| 64 | 159,70 |
| 65 | 159,75 |
| 66 | 159,92 |
| 67 | 160,00 |
| 68 | 160,01 |
| 69 | 160,00 |
| 70 | 160,02 |
| 71 | 159,96 |
| 72 | 159,92 |
| 73 | 159,85 |
| 74 | 159,78 |
| 75 | 159,77 |
| 76 | 159,71 |
| 77 | 159,64 |
| 78 | 159,58 |
| 79 | 159,50 |
| 80 | 159,46 |
| 81 | 159,40 |
| 82 | 159,35 |
| 83 | 159,24 |
| 84 | 159,15 |
| 85 | 159,08 |
| 86 | 159,04 |
| 87 | 158,97 |
| 88 | 158,96 |
| 89 | 159,00 |
| 90 | 158,99 |
| 91 | 158,99 |
| 92 | 158,97 |
| 93 | 159,03 |
| 94 | 159,15 |
| 95 | 159,04 |

|     |        |
|-----|--------|
| 96  | 159,07 |
| 97  | 159,13 |
| 98  | 159,16 |
| 99  | 159,22 |
| 100 | 159,15 |
| 101 | 159,11 |
| 102 | 159,18 |
| 103 | 159,23 |
| 104 | 159,24 |
| 105 | 159,18 |
| 106 | 159,07 |
| 107 | 159,10 |
| 108 | 159,15 |
| 109 | 159,29 |
| 110 | 159,18 |
| 111 | 159,12 |
| 112 | 159,12 |
| 113 | 159,15 |
| 114 | 159,18 |
| 115 | 159,21 |
| 117 | 159,18 |
| 118 | 159,19 |
| 119 | 159,29 |
| 120 | 159,26 |
| 121 | 159,54 |
| 122 | 159,34 |
| 123 | 159,25 |
| 124 | 159,11 |
| 125 | 159,06 |
| 126 | 159,06 |
| 127 | 159,22 |
| 128 | 159,14 |
| 129 | 159,08 |
| 130 | 159,07 |
| 131 | 159,09 |
| 132 | 159,05 |
| 133 | 159,21 |
| 134 | 159,17 |
| 135 | 159,29 |
| 136 | 159,40 |
| 137 | 159,36 |
| 138 | 159,22 |
| 139 | 159,17 |
| 140 | 159,20 |
| 141 | 159,28 |
| 142 | 159,33 |
| 143 | 159,40 |
| 144 | 159,47 |
| 145 | 159,88 |
| 146 | 159,70 |
| 147 | 159,70 |
| 148 | 159,83 |
| 149 | 159,99 |
| 150 | 160,06 |
| 151 | 159,62 |
| 152 | 159,60 |

|     |        |
|-----|--------|
| 153 | 159,63 |
| 154 | 159,62 |
| 155 | 159,66 |
| 156 | 159,59 |
| 157 | 159,60 |
| 158 | 159,61 |
| 159 | 159,62 |
| 160 | 159,58 |
| 161 | 159,57 |
| 162 | 159,61 |
| 163 | 159,56 |
| 164 | 159,61 |
| 165 | 159,56 |
| 166 | 159,56 |
| 167 | 159,55 |
| 168 | 159,54 |
| 169 | 159,53 |
| 170 | 159,54 |
| 171 | 159,47 |
| 172 | 159,46 |
| 173 | 159,47 |
| 174 | 159,51 |
| 175 | 159,47 |
| 176 | 159,43 |
| 177 | 159,39 |
| 178 | 159,57 |
| 179 | 159,42 |
| 180 | 159,39 |
| 181 | 159,45 |
| 182 | 159,43 |
| 183 | 159,43 |
| 184 | 159,46 |
| 185 | 159,45 |
| 186 | 159,47 |
| 187 | 159,49 |
| 188 | 159,49 |
| 189 | 159,47 |
| 190 | 159,51 |
| 191 | 159,49 |
| 192 | 159,49 |
| 193 | 159,48 |
| 194 | 159,49 |
| 195 | 159,49 |
| 196 | 159,48 |
| 197 | 159,48 |
| 198 | 159,48 |
| 199 | 159,47 |
| 200 | 159,47 |
| 201 | 159,49 |
| 202 | 159,49 |
| 203 | 159,49 |
| 204 | 159,49 |
| 205 | 159,48 |
| 206 | 159,48 |
| 207 | 159,48 |
| 208 | 159,48 |

|     |        |
|-----|--------|
| 209 | 159,47 |
| 210 | 159,47 |
| 211 | 159,48 |
| 212 | 159,50 |
| 213 | 159,49 |
| 214 | 159,49 |
| 215 | 159,49 |
| 216 | 159,48 |
| 217 | 159,49 |
| 218 | 159,49 |
| 219 | 159,50 |
| 220 | 159,57 |
| 221 | 159,50 |
| 222 | 159,53 |
| 223 | 159,51 |
| 224 | 159,51 |
| 225 | 159,51 |
| 226 | 159,55 |
| 227 | 159,54 |
| 228 | 159,60 |
| 229 | 159,58 |
| 230 | 159,62 |
| 231 | 159,58 |
| 232 | 159,58 |
| 233 | 159,59 |
| 234 | 159,56 |
| 235 | 159,58 |
| 236 | 159,55 |
| 237 | 159,57 |
| 238 | 159,57 |
| 239 | 159,58 |
| 240 | 159,60 |
| 241 | 159,59 |
| 242 | 159,60 |
| 243 | 159,60 |
| 244 | 159,58 |
| 245 | 159,59 |
| 246 | 159,60 |
| 247 | 159,55 |
| 248 | 159,54 |
| 249 | 159,52 |
| 250 | 159,53 |
| 251 | 159,51 |
| 252 | 159,51 |
| 253 | 159,53 |
| 254 | 159,53 |
| 255 | 159,52 |
| 256 | 159,52 |
| 257 | 159,52 |
| 258 | 159,50 |
| 259 | 159,51 |
| 260 | 159,50 |
| 261 | 159,53 |
| 262 | 159,50 |
| 263 | 159,51 |
| 264 | 159,39 |

|     |        |
|-----|--------|
| 265 | 159,38 |
| 266 | 159,34 |
| 267 | 159,32 |
| 268 | 159,36 |
| 269 | 159,33 |
| 270 | 159,36 |
| 271 | 159,34 |
| 272 | 159,35 |
| 273 | 159,35 |
| 274 | 159,37 |
| 275 | 159,35 |
| 276 | 159,37 |
| 277 | 159,36 |
| 278 | 159,36 |
| 279 | 159,36 |
| 280 | 159,35 |
| 281 | 159,36 |
| 282 | 159,40 |
| 283 | 159,39 |
| 284 | 159,36 |
| 285 | 159,39 |
| 286 | 159,40 |
| 287 | 159,40 |
| 288 | 159,42 |
| 289 | 159,40 |
| 290 | 159,39 |
| 291 | 159,44 |
| 292 | 159,40 |
| 293 | 159,39 |
| 294 | 159,39 |
| 295 | 159,40 |
| 296 | 159,38 |
| 297 | 159,38 |
| 298 | 159,41 |
| 299 | 159,41 |
| 300 | 159,41 |
| 301 | 159,42 |
| 302 | 159,42 |
| 303 | 159,39 |
| 304 | 159,41 |
| 305 | 159,38 |
| 306 | 159,39 |
| 307 | 159,42 |
| 308 | 159,41 |
| 309 | 159,38 |
| 310 | 159,40 |
| 311 | 159,42 |
| 312 | 159,49 |
| 313 | 159,47 |
| 314 | 159,48 |
| 315 | 159,50 |
| 316 | 159,50 |
| 317 | 159,49 |
| 318 | 159,49 |
| 319 | 159,47 |
| 320 | 159,48 |

|     |        |
|-----|--------|
| 321 | 159,50 |
| 322 | 159,53 |
| 323 | 159,55 |
| 324 | 159,56 |
| 325 | 159,56 |
| 326 | 159,56 |
| 327 | 159,56 |
| 328 | 159,57 |
| 329 | 159,58 |
| 330 | 159,58 |
| 331 | 159,57 |
| 332 | 159,61 |
| 333 | 159,56 |
| 334 | 159,55 |
| 335 | 159,84 |
| 336 | 159,79 |
| 337 | 159,72 |
| 338 | 159,66 |
| 339 | 159,55 |
| 340 | 159,56 |
| 341 | 159,54 |
| 342 | 159,55 |
| 343 | 159,56 |
| 344 | 159,58 |
| 345 | 159,55 |
| 346 | 159,54 |
| 347 | 159,52 |
| 348 | 159,50 |
| 349 | 159,49 |
| 350 | 159,47 |
| 351 | 159,49 |
| 352 | 159,50 |
| 353 | 159,46 |
| 354 | 159,44 |
| 355 | 159,38 |
| 356 | 159,38 |
| 357 | 159,36 |
| 358 | 159,37 |
| 359 | 159,31 |
| 360 | 159,32 |
| 361 | 159,31 |
| 362 | 159,31 |
| 363 | 159,30 |
| 364 | 159,29 |
| 365 | 159,29 |
| 366 | 159,28 |
| 367 | 159,27 |
| 368 | 159,25 |
| 369 | 159,27 |
| 370 | 159,25 |
| 371 | 159,29 |
| 372 | 159,24 |
| 373 | 159,22 |
| 374 | 159,30 |
| 375 | 159,24 |
| 376 | 159,25 |

|     |        |
|-----|--------|
| 377 | 159,24 |
| 378 | 159,24 |
| 379 | 159,26 |
| 380 | 159,25 |
| 381 | 159,24 |
| 382 | 159,23 |
| 383 | 159,33 |
| 384 | 159,32 |
| 385 | 159,32 |
| 386 | 159,30 |
| 387 | 159,28 |
| 388 | 159,27 |
| 389 | 159,34 |
| 390 | 159,28 |
| 391 | 159,31 |
| 392 | 159,28 |
| 393 | 159,30 |
| 394 | 159,33 |
| 395 | 159,33 |
| 396 | 159,31 |
| 397 | 159,31 |
| 398 | 159,29 |
| 399 | 159,32 |
| 400 | 159,32 |
| 401 | 159,32 |
| 402 | 159,33 |
| 403 | 159,33 |
| 404 | 159,38 |
| 405 | 159,37 |
| 406 | 159,35 |
| 407 | 159,39 |
| 408 | 159,38 |
| 409 | 159,38 |
| 410 | 159,49 |
| 411 | 159,38 |
| 412 | 159,49 |
| 413 | 159,47 |
| 414 | 159,94 |
| 415 | 160,00 |
| 416 | 160,06 |
| 417 | 160,08 |
| 418 | 160,05 |
| 419 | 160,16 |
| 420 | 159,93 |
| 421 | 159,83 |
| 422 | 159,69 |
| 423 | 159,60 |
| 424 | 159,52 |
| 425 | 159,54 |
| 426 | 159,55 |
| 427 | 159,54 |
| 428 | 159,54 |
| 429 | 159,50 |
| 430 | 159,56 |
| 431 | 159,49 |
| 432 | 159,53 |

|     |        |
|-----|--------|
| 433 | 159,51 |
| 434 | 159,50 |
| 435 | 159,50 |
| 436 | 159,47 |
| 437 | 159,48 |
| 438 | 159,43 |
| 439 | 159,36 |
| 440 | 159,28 |
| 441 | 159,29 |
| 442 | 159,36 |
| 443 | 159,30 |
| 444 | 159,31 |
| 445 | 159,29 |
| 446 | 159,27 |
| 447 | 159,29 |
| 448 | 159,28 |
| 449 | 159,26 |
| 450 | 159,28 |
| 451 | 159,25 |
| 452 | 159,24 |
| 453 | 159,28 |
| 454 | 159,25 |
| 455 | 159,24 |
| 456 | 159,22 |
| 457 | 159,29 |
| 458 | 159,17 |
| 459 | 159,19 |
| 460 | 159,23 |
| 461 | 159,20 |
| 462 | 159,21 |
| 463 | 159,21 |
| 464 | 159,15 |
| 465 | 159,17 |
| 466 | 159,15 |
| 467 | 159,16 |
| 468 | 159,13 |
| 469 | 159,19 |
| 470 | 159,26 |
| 471 | 159,32 |
| 472 | 159,27 |
| 473 | 159,27 |
| 474 | 159,27 |
| 475 | 159,24 |
| 476 | 159,29 |
| 477 | 159,23 |
| 478 | 159,28 |
| 479 | 159,23 |
| 480 | 159,23 |
| 481 | 159,25 |
| 482 | 159,20 |
| 483 | 159,20 |
| 484 | 159,30 |
| 485 | 159,26 |
| 486 | 159,28 |
| 487 | 159,31 |
| 488 | 159,36 |

|     |        |
|-----|--------|
| 489 | 159,42 |
| 490 | 159,42 |
| 491 | 159,53 |
| 492 | 159,47 |
| 493 | 159,46 |
| 494 | 159,53 |
| 495 | 159,47 |
| 496 | 159,48 |
| 497 | 159,46 |
| 498 | 159,50 |
| 499 | 159,50 |
| 500 | 159,54 |
| 501 | 159,61 |
| 502 | 159,84 |
| 503 | 159,83 |
| 504 | 159,95 |
| 505 | 159,93 |
| 506 | 160,13 |
| 507 | 159,96 |
| 508 | 159,89 |
| 509 | 159,82 |
| 510 | 159,97 |
| 511 | 159,64 |
| 512 | 159,45 |
| 513 | 159,41 |
| 514 | 159,28 |
| 515 | 159,19 |
| 516 | 159,02 |
| 517 | 159,02 |
| 518 | 159,11 |
| 519 | 159,18 |
| 520 | 159,32 |
| 521 | 159,33 |
| 522 | 159,52 |
| 523 | 159,53 |
| 524 | 159,54 |
| 525 | 159,62 |
| 526 | 159,47 |
| 527 | 159,40 |
| 528 | 159,41 |
| 529 | 159,30 |
| 530 | 159,23 |
| 531 | 159,25 |
| 532 | 159,19 |
| 533 | 159,05 |
| 534 | 159,12 |
| 535 | 159,33 |
| 536 | 159,30 |
| 537 | 159,35 |
| 538 | 159,62 |
| 539 | 159,53 |
| 540 | 159,55 |
| 541 | 159,74 |
| 542 | 159,54 |
| 543 | 159,60 |
| 544 | 159,39 |

|     |        |
|-----|--------|
| 545 | 159,38 |
| 546 | 159,27 |
| 547 | 159,58 |
| 548 | 159,67 |
| 549 | 159,62 |
| 550 | 159,65 |
| 551 | 159,65 |
| 552 | 159,69 |
| 553 | 159,86 |
| 554 | 160,25 |
| 555 | 159,90 |
| 556 | 159,91 |
| 557 | 159,94 |
| 558 | 160,02 |
| 559 | 159,74 |
| 560 | 159,65 |
| 561 | 159,59 |
| 562 | 159,51 |
| 563 | 159,52 |
| 564 | 159,49 |
| 565 | 159,47 |
| 566 | 159,45 |
| 567 | 159,45 |
| 568 | 159,46 |
| 569 | 159,50 |
| 570 | 159,44 |
| 571 | 159,40 |
| 572 | 159,39 |
| 573 | 159,37 |
| 574 | 159,34 |
| 575 | 159,26 |
| 576 | 159,25 |
| 577 | 159,11 |
| 578 | 159,28 |
| 579 | 159,26 |
| 580 | 159,18 |
| 581 | 159,18 |
| 582 | 159,28 |
| 583 | 159,24 |
| 584 | 159,24 |
| 585 | 159,29 |
| 586 | 159,24 |
| 587 | 159,24 |
| 588 | 159,28 |
| 589 | 159,27 |
| 590 | 159,28 |
| 591 | 159,28 |
| 592 | 159,29 |
| 593 | 159,28 |
| 594 | 159,29 |
| 595 | 159,30 |
| 596 | 159,28 |
| 597 | 159,23 |
| 598 | 159,17 |
| 599 | 159,31 |
| 600 | 159,24 |

|     |        |
|-----|--------|
| 601 | 159,25 |
| 602 | 159,36 |
| 603 | 159,25 |
| 604 | 159,24 |
| 605 | 159,29 |
| 606 | 159,18 |
| 607 | 159,25 |
| 608 | 159,20 |
| 609 | 159,30 |
| 610 | 159,17 |
| 611 | 159,17 |
| 612 | 159,16 |
| 613 | 159,16 |
| 614 | 159,21 |
| 615 | 159,24 |
| 616 | 159,26 |
| 617 | 159,27 |
| 618 | 159,31 |
| 619 | 159,25 |
| 620 | 159,22 |
| 621 | 159,23 |
| 622 | 159,25 |
| 623 | 159,25 |
| 624 | 159,23 |
| 625 | 159,23 |
| 626 | 159,21 |
| 627 | 159,24 |
| 628 | 159,23 |
| 629 | 159,22 |
| 630 | 159,23 |
| 631 | 159,18 |
| 632 | 159,22 |
| 633 | 159,20 |
| 634 | 159,19 |
| 635 | 159,19 |
| 636 | 159,21 |
| 637 | 159,20 |
| 638 | 159,22 |
| 639 | 159,22 |
| 640 | 159,27 |
| 641 | 159,24 |
| 642 | 159,33 |
| 643 | 159,37 |
| 644 | 159,37 |
| 645 | 159,38 |
| 646 | 159,44 |
| 647 | 159,38 |
| 648 | 159,41 |
| 649 | 159,42 |
| 650 | 159,45 |
| 651 | 159,56 |
| 652 | 159,60 |
| 653 | 159,73 |
| 654 | 159,82 |
| 655 | 160,01 |
| 656 | 160,07 |

|     |        |
|-----|--------|
| 657 | 160,05 |
| 658 | 159,98 |
| 659 | 159,98 |
| 660 | 159,86 |
| 661 | 159,82 |
| 662 | 159,68 |
| 663 | 159,59 |
| 664 | 159,48 |
| 665 | 159,42 |
| 666 | 159,36 |
| 667 | 159,29 |
| 668 | 159,23 |
| 669 | 159,17 |
| 670 | 159,10 |
| 671 | 159,24 |
| 672 | 159,10 |
| 673 | 159,18 |
| 674 | 159,31 |
| 675 | 159,55 |
| 676 | 159,43 |
| 677 | 159,45 |
| 678 | 159,30 |
| 679 | 159,24 |
| 680 | 159,12 |
| 681 | 159,08 |
| 682 | 159,01 |
| 683 | 159,07 |
| 684 | 159,07 |
| 685 | 159,19 |
| 686 | 159,30 |
| 687 | 159,39 |
| 688 | 159,48 |
| 689 | 159,63 |
| 690 | 159,71 |
| 691 | 159,48 |
| 692 | 159,49 |
| 693 | 159,64 |
| 694 | 159,54 |
| 695 | 159,84 |
| 696 | 159,77 |
| 697 | 159,76 |
| 698 | 159,89 |
| 699 | 160,08 |
| 700 | 160,27 |
| 701 | 160,10 |
| 702 | 160,12 |
| 703 | 160,06 |
| 704 | 159,97 |
| 705 | 159,81 |
| 706 | 159,67 |
| 707 | 159,55 |
| 708 | 159,51 |
| 709 | 159,48 |
| 710 | 159,45 |
| 711 | 159,46 |
| 712 | 159,44 |

|     |        |
|-----|--------|
| 713 | 159,44 |
| 714 | 159,51 |
| 715 | 159,56 |
| 716 | 159,46 |
| 717 | 159,49 |
| 718 | 159,45 |
| 719 | 159,50 |
| 720 | 159,36 |
| 721 | 159,24 |
| 722 | 159,21 |
| 723 | 159,30 |
| 724 | 159,22 |
| 725 | 159,21 |
| 726 | 159,31 |
| 727 | 159,21 |
| 728 | 159,25 |
| 729 | 159,22 |
| 730 | 159,24 |
| 731 | 159,26 |
| 732 | 159,21 |
| 733 | 159,25 |
| 734 | 159,26 |
| 735 | 159,24 |
| 736 | 159,26 |
| 737 | 159,27 |
| 738 | 159,23 |
| 739 | 159,28 |
| 740 | 159,22 |
| 741 | 159,15 |
| 742 | 159,16 |
| 743 | 159,17 |
| 744 | 159,18 |
| 745 | 159,15 |
| 746 | 159,19 |
| 747 | 159,16 |
| 748 | 159,21 |
| 749 | 159,18 |
| 750 | 159,20 |
| 751 | 159,24 |
| 752 | 159,28 |
| 753 | 159,22 |
| 754 | 159,33 |
| 755 | 159,24 |
| 756 | 159,26 |
| 757 | 159,24 |
| 758 | 159,21 |
| 760 | 159,21 |
| 761 | 159,35 |
| 763 | 159,30 |
| 764 | 159,35 |
| 765 | 159,41 |
| 766 | 159,41 |
| 767 | 159,49 |
| 768 | 159,42 |
| 769 | 159,51 |
| 770 | 159,44 |

|     |        |
|-----|--------|
| 771 | 159,53 |
| 772 | 159,45 |
| 773 | 159,44 |
| 774 | 159,47 |
| 775 | 159,51 |
| 776 | 159,49 |
| 777 | 159,49 |
| 778 | 159,59 |
| 779 | 159,58 |
| 780 | 159,67 |
| 781 | 159,73 |
| 782 | 159,84 |
| 783 | 159,92 |
| 784 | 160,00 |
| 785 | 160,02 |
| 786 | 160,04 |
| 787 | 160,07 |
| 788 | 160,07 |
| 789 | 160,09 |
| 790 | 160,01 |
| 791 | 159,85 |
| 792 | 159,75 |
| 793 | 159,73 |
| 794 | 159,71 |
| 795 | 159,69 |
| 796 | 159,46 |
| 797 | 159,40 |
| 798 | 159,32 |
| 799 | 159,26 |
| 800 | 159,21 |
| 801 | 159,14 |
| 802 | 159,09 |
| 803 | 159,08 |
| 804 | 159,00 |
| 805 | 158,99 |
| 806 | 159,21 |
| 807 | 159,17 |
| 808 | 159,26 |
| 809 | 159,39 |
| 810 | 159,49 |
| 811 | 159,51 |
| 812 | 159,02 |
| 813 | 159,08 |
| 814 | 159,13 |
| 815 | 159,11 |
| 816 | 159,19 |
| 817 | 159,21 |
| 818 | 159,25 |
| 819 | 159,33 |
| 820 | 159,26 |
| 821 | 159,31 |
| 822 | 159,28 |
| 823 | 159,46 |
| 824 | 159,53 |
| 825 | 159,32 |
| 826 | 159,36 |

|     |        |
|-----|--------|
| 827 | 159,30 |
| 828 | 159,30 |
| 829 | 159,40 |
| 830 | 159,44 |
| 831 | 159,49 |
| 832 | 159,52 |
| 833 | 159,53 |
| 834 | 159,55 |
| 835 | 159,59 |
| 836 | 159,55 |
| 837 | 159,61 |
| 838 | 159,52 |
| 839 | 159,81 |
| 840 | 159,91 |
| 841 | 159,89 |
| 842 | 159,73 |
| 843 | 159,72 |
| 844 | 159,72 |
| 845 | 159,66 |
| 846 | 159,50 |
| 847 | 159,41 |
| 848 | 159,29 |
| 849 | 159,21 |
| 850 | 159,22 |
| 851 | 159,24 |
| 852 | 159,23 |
| 853 | 159,22 |
| 854 | 159,27 |
| 855 | 159,27 |
| 856 | 159,23 |
| 857 | 159,25 |
| 858 | 159,20 |
| 859 | 159,19 |
| 860 | 159,15 |
| 861 | 159,12 |
| 862 | 159,18 |
| 863 | 159,11 |
| 864 | 159,51 |
| 865 | 159,41 |
| 866 | 159,57 |
| 867 | 159,45 |
| 868 | 159,49 |
| 869 | 159,48 |
| 870 | 159,50 |
| 871 | 159,53 |
| 872 | 159,43 |
| 873 | 159,42 |
| 874 | 159,48 |
| 875 | 159,41 |
| 876 | 159,64 |
| 877 | 159,68 |
| 878 | 159,67 |
| 879 | 159,73 |
| 880 | 159,78 |
| 881 | 160,04 |
| 882 | 159,78 |

|     |        |
|-----|--------|
| 883 | 159,84 |
| 884 | 159,78 |
| 885 | 159,99 |
| 886 | 159,87 |
| 887 | 159,83 |
| 888 | 159,84 |
| 889 | 159,61 |
| 890 | 159,50 |
| 891 | 159,41 |
| 892 | 159,47 |
| 893 | 159,35 |
| 894 | 159,32 |
| 895 | 159,49 |
| 896 | 159,43 |
| 897 | 159,53 |
| 898 | 159,81 |
| 899 | 159,70 |
| 900 | 159,98 |
| 901 | 160,17 |
| 902 | 159,97 |
| 903 | 159,90 |
| 904 | 159,76 |
| 905 | 159,65 |
| 906 | 159,61 |
| 907 | 159,54 |
| 908 | 159,50 |
| 909 | 159,50 |
| 910 | 159,53 |
| 911 | 159,55 |
| 912 | 159,52 |
| 913 | 159,50 |
| 914 | 159,45 |
| 915 | 159,40 |
| 916 | 159,41 |
| 917 | 159,36 |
| 918 | 159,30 |
| 919 | 159,20 |
| 920 | 159,21 |
| 921 | 159,19 |
| 922 | 159,16 |
| 923 | 159,25 |
| 924 | 159,29 |
| 925 | 159,24 |
| 926 | 159,22 |
| 927 | 159,19 |
| 928 | 159,22 |
| 929 | 159,23 |
| 930 | 159,18 |
| 931 | 159,25 |
| 932 | 159,19 |
| 933 | 159,16 |
| 934 | 159,14 |
| 935 | 159,27 |
| 936 | 159,20 |
| 937 | 159,25 |
| 938 | 159,26 |

|     |        |
|-----|--------|
| 939 | 159,16 |
| 940 | 159,18 |
| 941 | 159,41 |
| 942 | 159,31 |
| 943 | 159,41 |
| 944 | 159,45 |
| 945 | 159,40 |
| 946 | 159,42 |
| 947 | 159,58 |
| 948 | 159,54 |
| 949 | 159,50 |
| 950 | 159,49 |
| 951 | 159,50 |
| 952 | 159,48 |
| 953 | 159,47 |
| 954 | 159,40 |
| 955 | 159,40 |
| 956 | 159,36 |
| 957 | 159,18 |
| 958 | 159,49 |
| 959 | 159,52 |
| 960 | 159,64 |
| 961 | 159,50 |
| 962 | 159,66 |
| 963 | 159,58 |
| 964 | 159,74 |
| 965 | 159,92 |
| 966 | 159,95 |
| 967 | 160,12 |
| 968 | 159,95 |
| 969 | 159,97 |
| 970 | 159,90 |
| 971 | 159,84 |
| 972 | 159,77 |
| 973 | 159,68 |
| 974 | 159,80 |
| 975 | 159,98 |
| 976 | 160,13 |
| 977 | 159,96 |
| 978 | 160,06 |
| 979 | 159,92 |
| 980 | 159,86 |
| 981 | 159,81 |
| 982 | 159,60 |
| 983 | 159,63 |
| 984 | 159,55 |
| 985 | 159,51 |
| 986 | 159,52 |
| 987 | 159,50 |
| 988 | 159,51 |
| 989 | 159,51 |
| 990 | 159,47 |
| 991 | 159,38 |
| 992 | 159,26 |
| 993 | 159,16 |
| 994 | 159,31 |

|      |        |
|------|--------|
| 995  | 159,33 |
| 996  | 159,22 |
| 997  | 159,21 |
| 998  | 159,19 |
| 999  | 159,18 |
| 1000 | 159,31 |
| 1001 | 159,18 |
| 1002 | 159,21 |
| 1003 | 159,19 |
| 1004 | 159,20 |
| 1005 | 159,19 |
| 1006 | 159,33 |
| 1007 | 159,26 |
| 1009 | 159,35 |
| 1010 | 159,49 |
| 1011 | 159,40 |
| 1012 | 159,43 |
| 1013 | 159,48 |
| 1014 | 159,41 |
| 1015 | 159,42 |
| 1016 | 159,49 |
| 1017 | 159,47 |
| 1018 | 159,50 |
| 1019 | 159,47 |
| 1020 | 159,77 |
| 1021 | 159,58 |
| 1022 | 159,80 |
| 1023 | 159,83 |
| 1024 | 159,88 |
| 1025 | 160,13 |
| 1026 | 159,98 |
| 1027 | 160,00 |
| 1028 | 160,02 |
| 1029 | 160,04 |
| 1030 | 160,00 |
| 1031 | 160,20 |
| 1032 | 159,98 |
| 1033 | 159,88 |
| 1034 | 159,86 |
| 1035 | 159,93 |
| 1036 | 159,71 |
| 1037 | 159,84 |
| 1038 | 159,70 |
| 1039 | 159,68 |
| 1040 | 159,44 |
| 1041 | 159,57 |
| 1042 | 159,22 |
| 1043 | 159,25 |
| 1044 | 159,19 |
| 1045 | 159,19 |
| 1046 | 159,25 |
| 1047 | 159,36 |
| 1048 | 159,42 |
| 1049 | 159,46 |
| 1050 | 159,48 |
| 1051 | 159,53 |

|      |        |
|------|--------|
| 1052 | 159,50 |
| 1053 | 159,47 |
| 1054 | 159,50 |
| 1055 | 159,47 |
| 1056 | 159,47 |
| 1057 | 159,56 |
| 1058 | 159,51 |
| 1059 | 159,47 |
| 1060 | 159,55 |
| 1061 | 159,61 |
| 1062 | 159,62 |
| 1063 | 159,53 |
| 1064 | 159,56 |
| 1065 | 159,66 |
| 1066 | 159,78 |
| 1067 | 159,75 |
| 1068 | 159,72 |
| 1069 | 159,69 |
| 1070 | 159,80 |
| 1071 | 159,86 |
| 1072 | 159,82 |
| 1073 | 159,88 |
| 1074 | 160,03 |
| 1075 | 160,03 |
| 1076 | 159,96 |
| 1077 | 159,97 |
| 1078 | 159,95 |
| 1079 | 159,93 |
| 1080 | 159,95 |
| 1081 | 159,97 |
| 1082 | 159,95 |
| 1083 | 159,93 |
| 1084 | 160,14 |
| 1085 | 159,87 |
| 1086 | 160,05 |
| 1087 | 159,74 |
| 1088 | 159,69 |
| 1089 | 159,68 |
| 1090 | 159,68 |
| 1091 | 159,82 |
| 1092 | 159,69 |
| 1093 | 159,86 |
| 1094 | 159,86 |
| 1095 | 160,07 |
| 1096 | 159,96 |
| 1097 | 160,33 |
| 1098 | 160,00 |
| 1099 | 159,97 |
| 1100 | 160,10 |
| 1101 | 160,08 |
| 1102 | 159,93 |
| 1104 | 159,93 |
| 1105 | 159,74 |
| 1106 | 159,78 |
| 1107 | 159,80 |
| 1108 | 160,03 |

|      |        |
|------|--------|
| 1109 | 159,73 |
| 1110 | 159,74 |
| 1111 | 159,95 |
| 1112 | 160,10 |
| 1113 | 159,87 |
| 1114 | 160,15 |
| 1115 | 159,94 |
| 1116 | 160,24 |
| 1117 | 159,95 |
| 1118 | 159,99 |
| 1119 | 159,96 |
| 1120 | 159,82 |
| 1121 | 159,66 |
| 1122 | 159,62 |
| 1123 | 159,53 |
| 1124 | 159,21 |
| 1125 | 159,40 |
| 1126 | 159,36 |
| 1127 | 159,40 |
| 1128 | 159,43 |
| 1129 | 159,46 |
| 1130 | 159,46 |
| 1131 | 159,47 |
| 1132 | 159,49 |
| 1133 | 159,53 |
| 1134 | 159,53 |
| 1135 | 159,52 |
| 1136 | 159,46 |
| 1137 | 159,56 |
| 1138 | 159,51 |
| 1139 | 159,77 |
| 1140 | 159,68 |
| 1141 | 159,80 |
| 1142 | 159,87 |
| 1143 | 159,90 |
| 1144 | 159,95 |
| 1145 | 160,31 |
| 1146 | 160,17 |
| 1147 | 159,88 |
| 1148 | 159,91 |
| 1149 | 160,19 |
| 1150 | 160,14 |
| 1151 | 159,95 |
| 1152 | 159,97 |
| 1153 | 159,75 |
| 1155 | 160,09 |
| 1156 | 160,02 |
| 1157 | 159,95 |
| 1158 | 159,90 |
| 1159 | 159,79 |
| 1160 | 159,89 |
| 1161 | 159,85 |
| 1162 | 160,04 |
| 1163 | 159,53 |
| 1164 | 159,52 |
| 1165 | 159,49 |

|      |        |
|------|--------|
| 1166 | 159,50 |
| 1167 | 159,43 |
| 1168 | 159,45 |
| 1169 | 159,47 |
| 1170 | 159,51 |
| 1171 | 159,49 |
| 1172 | 159,44 |
| 1173 | 159,44 |
| 1174 | 159,40 |
| 1175 | 159,37 |
| 1176 | 159,35 |
| 1177 | 159,31 |
| 1178 | 159,24 |
| 1179 | 159,23 |
| 1180 | 159,32 |
| 1181 | 159,41 |
| 1182 | 159,44 |
| 1183 | 159,44 |
| 1184 | 159,52 |
| 1185 | 159,56 |
| 1186 | 159,45 |
| 1187 | 159,46 |
| 1188 | 159,45 |
| 1189 | 159,46 |
| 1190 | 159,51 |
| 1191 | 159,91 |
| 1192 | 159,77 |
| 1193 | 159,88 |
| 1194 | 159,92 |
| 1195 | 159,97 |
| 1196 | 159,88 |
| 1197 | 159,98 |
| 1198 | 160,44 |
| 1199 | 160,03 |
| 1200 | 160,20 |
| 1201 | 159,99 |
| 1202 | 159,87 |
| 1203 | 159,92 |
| 1204 | 159,49 |
| 1205 | 159,54 |
| 1206 | 159,50 |
| 1207 | 159,44 |
| 1208 | 159,44 |
| 1209 | 159,42 |
| 1210 | 159,51 |
| 1211 | 159,49 |
| 1212 | 159,44 |
| 1213 | 159,46 |
| 1214 | 159,37 |
| 1215 | 159,41 |
| 1216 | 159,47 |
| 1217 | 159,50 |
| 1218 | 159,81 |
| 1219 | 159,73 |
| 1220 | 159,91 |
| 1221 | 159,98 |

|      |        |
|------|--------|
| 1222 | 159,87 |
| 1223 | 160,22 |
| 1224 | 159,99 |
| 1225 | 159,99 |
| 1226 | 159,93 |
| 1227 | 160,00 |
| 1228 | 159,93 |
| 1229 | 160,25 |
| 1230 | 160,00 |
| 1231 | 160,00 |
| 1232 | 159,98 |
| 1233 | 160,14 |
| 1234 | 159,77 |
| 1235 | 159,68 |
| 1236 | 159,59 |
| 1237 | 159,63 |
| 1238 | 159,52 |
| 1239 | 159,51 |
| 1240 | 159,41 |
| 1241 | 159,56 |
| 1242 | 159,52 |
| 1243 | 159,50 |
| 1244 | 159,53 |
| 1245 | 159,59 |
| 1246 | 159,62 |
| 1247 | 159,68 |
| 1248 | 159,67 |
| 1249 | 159,61 |
| 1250 | 159,63 |
| 1251 | 159,63 |
| 1252 | 159,68 |
| 1253 | 159,68 |
| 1254 | 159,68 |
| 1255 | 159,64 |
| 1256 | 159,63 |



# ENCHEM

L'EXPERTISE À VOTRE SERVICE

## SIÈGE

Technopôle Nancy – Brabois  
5 allée de la Forêt de la Reine  
54500 Vandœuvre-lès-Nancy

[siege@encem.com](mailto:siege@encem.com)

[www.encem.com](http://www.encem.com)

## RÉGION NORD-CENTRE

### ORLÉANS

123 rue de la Juine – Porte C  
45160 Olivet  
33 (0)2 38 74 64 36

### PARIS

Encem c/o Stade de France  
ZAC des Cornillons nord – Porte E  
93216 La Plaine St Denis Cedex  
33(0)1 44 01 47 61

## RÉGION GRAND-OUEST

### BORDEAUX

26 allée de Migelane  
33650 Saucats  
33 (0)5 56 81 90 82

### NANTES

25 rue Jules Verne  
44700 Orvault  
33 (0)2 40 63 89 00

## RÉGION GRAND-EST

### NANCY

Technopôle Nancy – Brabois  
5 allée de la Forêt de la Reine  
54500 Vandœuvre-lès-Nancy  
33 (0)3 83 67 62 32

## RÉGION SUD-EST

### MONTPELLIER

Techniparc – Bât. A  
385 rue Alfred Nobel  
34000 Montpellier  
33 (0)4 99 52 62 52

### LYON

Parc du Moulin à Vent – Bât. 51  
33 avenue du Docteur Levy  
69200 Vénissieux  
33 (0)4 78 78 80 60

