



HAL
open science

SUIVI DE LA REPRISE DU TRANSFERT D'UNE POPULATION DE PERSIL DES MONTAGNES

Nicolas Roboüam

► **To cite this version:**

Nicolas Roboüam. SUIVI DE LA REPRISE DU TRANSFERT D'UNE POPULATION DE PERSIL DES MONTAGNES. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Centre - Val de Loire, Muséum National d'Histoire Naturelle. 2023. mnhn-04566094

HAL Id: mnhn-04566094

<https://mnhn.hal.science/mnhn-04566094>

Submitted on 2 May 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
BASSIN PARISIEN

MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE

SUIVI DE LA REPRISE DU TRANSFERT D'UNE POPULATION DE PERSIL DES MONTAGNES

Aménagement au niveau de l'échangeur de la RD 2060 à
Châteauneuf-sur-Loire



**Ce document a été réalisé par le Conservatoire botanique national du Bassin parisien,
sous la responsabilité de :**

Frédéric HENDOUX, directeur du CBN du Bassin parisien
Muséum national d'Histoire naturelle
61 rue Buffon CP 53, 75005 Paris Cedex 05
01 40 79 35 54
cbnbp@mnhn.fr

Jordane Cordier, responsable de la délégation Centre-Val de Loire
5 avenue Buffon BP6407, 45064 Orléans Cedex 02
02 36 17 41 31
jcordier@mnhn.fr

Inventaire de terrain et rédaction : Nicolas Roboüam

Cartographie : Nicolas Roboüam

Gestion des données et analyse : Nicolas Roboüam

Relecture : Damien Pujol

Partenaire de cette étude :

le Conseil départemental du Loiret
Immeuble le Loiret
32 avenue Jean Zay, 45000 Orléans

Date de réalisation

septembre 2023

Photographie de couverture

Persil des montagnes (*Oreoselinum nigrum*), RD 2460 à Châteauneuf-sur-Loire –
© N. ROBOÛAM – MNHN-CBN du Bassin parisien - 2023

Photographies corps du rapport

N. ROBOÛAM – MNHN-CBN du Bassin parisien

SOMMAIRE

RÉSUMÉ	3
CONTEXTE ET INTRODUCTION	4
1. PRESENTATION DU PERSIL DES MONTAGNES	4
1.1. BIOLOGIE ET ECOLOGIE.....	4
1.2. CHOROLOGIE ET ETAT DES POPULATIONS EN REGION CENTRE-VAL DE LOIRE	5
1.3. STATUTS REGLEMENTAIRES ET MENACES.....	5
2. CONSTITUTION D'UNE BANQUE DE GRAINES MOBILISABLE	5
2.1. OBJECTIFS ET METHODES	5
2.2. RESULTATS 2019.....	6
2.3. RESULTAT 2020.....	7
2.4. RESULTAT 2023.....	9
3. ETAT INITIAL DES POPULATIONS DE PERSIL DES MONTAGNES TRANSFEREES SUR LES SITES D'ACCUEIL	9
3.1. CONTEXTE	9
3.2. SPATIALISATION DES STATIONS POST-TRANSFERT	10
3.3. OBJECTIFS ET METHODES	11
3.4. RESULTATS	11
3.4.1. SITE OUEST.....	11
3.4.2. SITE CENTRAL.....	16
3.4.3. SITE EST.....	19
4. EVALUATION DE LA DENSITE DE REFERENCE	23
5. CONCLUSION DU SUIVI	24

RÉSUMÉ

Dans le cadre de l'aménagement d'un échangeur routier sur la voie départementale 2060 à Châteauneuf-sur-Loire, la direction des infrastructures du Département du Loiret a été tenue pour respecter la réglementation de transférer une partie d'une population de Persil des montagnes (*Oreoselinum nigrum* Delarbre, 1800). Pour répondre aux obligations de l'arrêté préfectoral de dérogation d'espèce protégée le porteur de projet a fait appel au CBN du Bassin parisien. Ce dernier a mené à bien l'état initial et le suivi des populations transférées sur 3 sites d'accueil proches et a constitué une banque de graines mobilisables en cas de reprise insuffisante.

Après les travaux, une tendance à la hausse de vigueur des populations mesurée en 2019, 2020 s'est confirmée en 2023 pour les pieds de Persil des montagnes transloqués. Un comparatif en 2023 avec les densités en individus des zones évitées par les travaux révèle que la mobilisation de la banque de graines n'est pas nécessaire pour le moment pour chacun des trois sites concernés par le transfert. Une dernière évaluation restera à mener en 2028 comme l'impose l'arrêté pour conclure définitivement sur le succès de déplacement de cette espèce protégée en région Centre-Val de Loire.

Mots clés

Oreoselinum nigrum ; conservation ; translocation ; suivi plante protégée ; réduction d'impact ; aménagement routier

CONTEXTE ET INTRODUCTION

Dans le cadre d'un projet routier conduit par le Conseil départemental du Loiret pour l'aménagement de l'échangeur de Châteauneuf-sur-Loire au niveau de la route départementale RD2060 et ses accès proches, une étude a été réalisée par le bureau d'étude THEMA Environnement en 2018 au droit de l'emprise du projet. Celle-ci a conduit à la rédaction d'une demande de dérogation à la protection d'espèces végétales protégées qui seront impactées par les travaux, dont le Persil des montagnes (*Oreoselinum nigrum*). Pour cette dernière espèce, l'arrêté de dérogation rédigé en conséquence impose au porteur de projet plusieurs obligations s'inscrivant dans le processus Eviter-Réduire-Compenser (ERC). Au-delà des mesures d'évitement, une mesure de réduction (MR2.1n) vise à transférer une partie des populations de Persil des montagnes vers des sites d'accueil et de suivre la reprise des individus 1 an, 2 ans, 5 ans et 10 ans après la translocation.

Une spécificité est prévue pour le Persil des montagnes en cas d'échec du transfert constaté après les deux premières années ; si la densité observée représente moins du tiers de la densité des populations évitées la même année, une banque de graines locales constituée auparavant (mesure d'accompagnement MA10.a) devra être mobilisée pour renforcer la densité des zones d'accueil.

Le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) a été missionné par le Conseil départemental pour mener à bien le suivi des populations de Persil de montagnes transférées et la constitution de la banque de graines nécessaire à un éventuel renforcement en cas de déficit de reprise des translocations. L'année 2019 a constitué la première année de suivi dressant un état initial et de récolte de graines. L'année 2020 et 2023 ont quant à elles permis de renforcer le stock de graines créé et d'évaluer la dynamique des populations transplantées.

1. PRESENTATION DU PERSIL DES MONTAGNES

1.1. BIOLOGIE ET ECOLOGIE



Fleur et feuille de Persil des montagnes

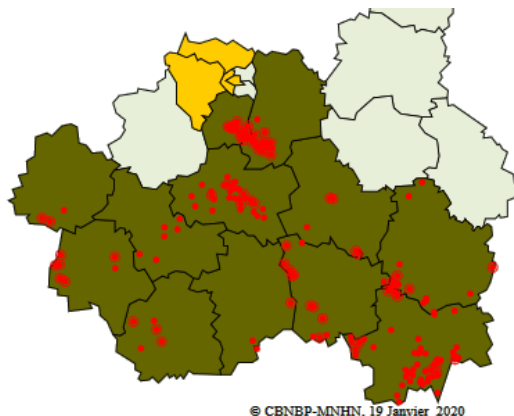
Il s'agit d'une plante vivace de 40 à 100 cm de hauteur ; la tige est pleine, striée superficiellement, presque glabre et cylindrique. Les feuilles sont vertes sur les deux faces, les inférieures pouvant atteindre 50 cm de longueur, trois fois pennées, à contour général triangulaire ; les folioles sont ovales en coin, incisé-pennatifides ou trifides, étalées, à pointe calleuse blanchâtre (cf photo ci-jointe). On distingue cette espèce des autres apiacées proches notamment avec son pétioles et rachis formant une ligne brisée caractéristique. Les fleurs sont blanches ou rosées (pétales papilleux), en ombelles de 10 à 30 rayons presque égaux (cf photo ci-jointe) ; les bractées des involucre et involucelles sont foliacées, linéaire-lancéolées et réfléchies, généralement nombreuses et persistantes. Les fruits font 5 à 8 mm de longueur, sont brunâtres et émarginés au sommet, à ailes de 0,75 mm de largeur. La floraison est effective de juillet à septembre, la fructification d'août à septembre en fonction des conditions météorologiques de la saison estivale. La pollinisation est assurée par l'entomofaune.

Cette espèce se retrouve plus particulièrement dans le Loiret sur les pelouses et levées de la Loire (pelouses des sables calcaires, plus ou moins xérophiles, acidiphiles à acidiphiles du *Koelerio macranthae* - *Phleion phleoidis* Korneck 1974), les talus et accotements herbeux au bord des routes et des chemins sur sols sableux plus ou moins acides, secs et assez pauvres en éléments nutritifs (ourlet linéaire, héliophile, thermocline, mésoxérophile,

acidicline, collinéen-montagnard du *Teucro scorodoniae - Trifolienion medii* R. Knapp 1976 et pelouses du *Violion caninae* Schwick. 1944).

1.2. CHOROLOGIE ET ETAT DES POPULATIONS EN REGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Le Persil des montagnes, d'affinité continentale, est en région Centre-Val de Loire en limite occidentale de son aire de répartition. L'essentiel des populations est situé en vallée de la Loire, dans les massifs d'Ingrannes et de Lorris de la forêt d'Orléans. Il se raréfie vers l'ouest avec de rares populations en extrême limite d'aire dans la Brenne et le Bassin de Savigné. Les principales populations sont situées pour notre région dans le département du Loiret. Les emprises vertes du réseau routier secondaire (routes départementales) et des allées forestières qui font l'objet d'un broyage régulier lui sont favorables en constituant des milieux dits « refuge » sur des cordons linéaires majoritairement en lisière du boisement adossé.



© CBNBP-MNHN, 19 Janvier 2020
Répartition du Persil des montagnes sur le territoire d'agrément du CBNBP - CBN du Bassin parisien

1.3. STATUTS REGLEMENTAIRES ET MENACES

Cette espèce bénéficie d'une protection régionale, elle est désignée sous le statut de « quasi menacé » dans la liste rouge régionale et est déterminante de ZNIEFF. Elle est en sensible régression mais se maintient dans ses secteurs de présence historique. La population régionale est estimée à 15 000 individus selon la liste rouge régionale de 2014. Le Persil des montagnes peut être victime de la densification du couvert végétal (fermeture des milieux par déprise et embroussaillage).

2. CONSTITUTION D'UNE BANQUE DE GRAINES MOBILISABLE

2.1. OBJECTIFS ET METHODES

L'objectif principal fixé au CBN du Bassin parisien pour cette action est de réaliser la récolte locale des graines de Persil des montagnes sur les populations situées aux abords immédiats de la zone aménagée, et non impactées par les travaux. Ce prélèvement ne doit pas remettre en cause les capacités reproductives des individus prélevés, ceux-ci joueront un rôle dans la dissémination et la recolonisation des terres mobilisées par les terrassements.

Pour cela, la récolte a été réalisée par un botaniste titulaire de l'autorisation de cueillette, transport et stockage d'espèces protégées, salarié du CBNBP, selon un protocole défini en accord avec le pôle conservation du conservatoire botanique.



Site de récolte lors du passage le 8 août 2019 (individus fleuris et 1ères fructifications constatées)

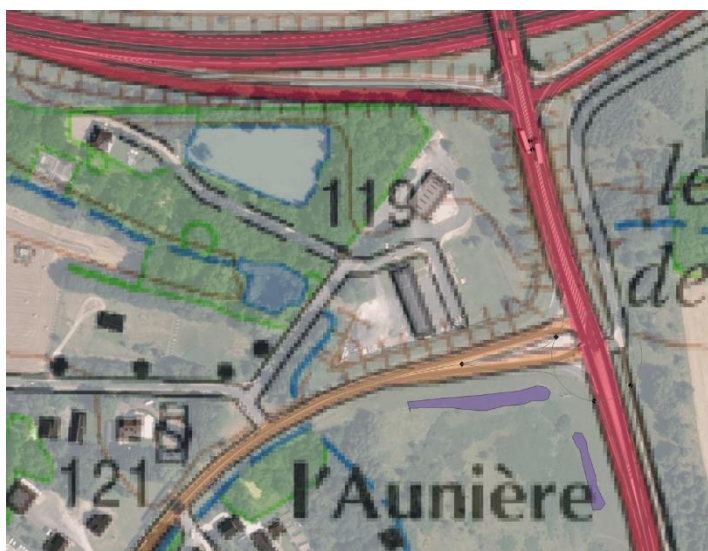
Un premier passage lors du mois d'août (08/08/2019) a été réalisé pour évaluer l'état de maturation des fruits ce qui a permis de fixer la période optimale pour une récolte des fruits mûrs à début septembre 2019 (floraison étalée sur 3 semaines d'après les mentions dans la bibliographie). Un taux floraison très bon a été constaté sur les individus en marge des travaux (cf. photo ci-avant). La même période a été visée pour les récoltes des années suivantes.

2.2. RESULTATS 2019

La récolte des graines a été effectuée le 4 septembre 2019 par des conditions ensoleillées (température de 24°C, vent nul à faible) et une humidité résiduelle de la végétation nulle et garantie par plusieurs jours consécutifs sans pluie avant cette date (pour éviter les risques de moisissures des fruits). Le protocole mis en œuvre a contraint un prélèvement d'une ombelle fructifère au maximum pour chaque pied prélevé (qui comptait de 5 à une 30aine d'ombelles). De plus, les pieds visés ont été répartis sur l'ensemble des populations sources de manière homogène pour ne pas entraver la potentialité de dissémination et le renouvellement des effectifs. En effet une propagation sur les zones remaniées par les travaux est envisageable de par l'écologie du Persil des montagnes, et ainsi l'hypothèse d'un regain sur les zones impactées est tout à fait possible assez rapidement.

Les populations prélevées ont été sélectionnées sur celles évitées par le projet et parmi les plus vigoureuses et fructifères. Deux d'entre elles ont été retenues (cf carte n°1). Ces sites se trouvent être historiquement en continuité directe avec les populations déplaquées (sur 2400 m²) puis transférées sur les zones d'accueil plus au nord (mesure MR2.1n) dans l'hiver 2019 avant les travaux impactant de terrassement. Les graines à mobiliser en cas de mauvaise reprise seront donc issues de la même population d'origine.

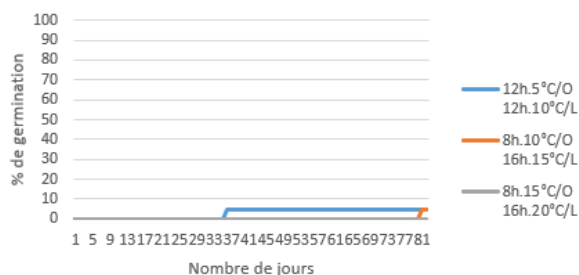
Le premier site de récolte (1), le plus étalé et dense des deux retenus, a fait l'objet d'un prélèvement manuel (coupe au sécateur) de 120 ombelles, le deuxième (2) quant à lui de 50 ombelles sur une pression de récolte équivalente. Les graines ont été conditionnées en sachets étiquetés pour assurer la traçabilité des lots de graines et associées à un bordereau standardisé et cartographié du CBNBP (Bordereau d'espèce à enjeu) pour préciser les conditions stationnelles et de populations d'origines. Elles ont été transmises à la banque de semences du CBN du Bassin parisien située au Muséum National d'Histoire Naturelle pour être nettoyées et triées (tri des impuretés), séchées, testées sur leur viabilité, puis stockées selon différentes conditions (congélation -18°C, chambre froide 4°C, lyophilisation du lot puis conservation en chambre froide à 4°C). Les résultats de dénombrements des lots sont indiqués dans le tableau de synthèse ci-après en 2.4.



Carte 1 : Localisation (polygones en violet) des deux zones de prélèvement des fruits de Persil des montagnes en 2019



Pourcentage de germination de *Oreoselinum nigrum* 10-2019



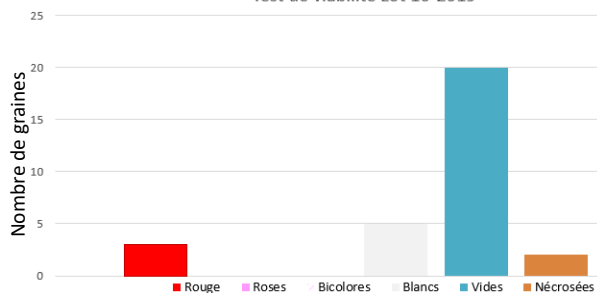
Pourcentage de germination de *Oreoselinum nigrum* 11-2019



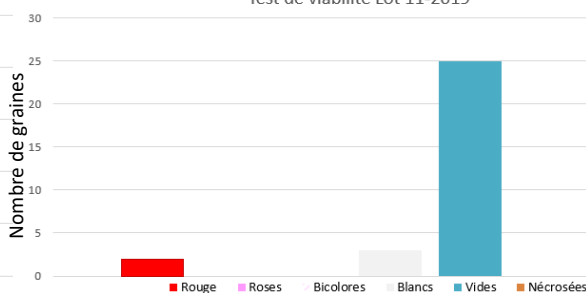
Pourcentage de germination des 2 lots (10 et 11) de graines d'*Oreoselinum nigrum* récoltées en 2019 (O=obscurité, L=lumière)

Les tests de germination ont montré des résultats très décevants sur les deux lots collectés avec moins de 10% de germination quel que soit l'approche (température et temps de lumière) favorisée pour la levée de la dormance.

Test de viabilité Lot 10-2019



Test de viabilité Lot 11-2019



Quantité de graines d'*Oreoselinum nigrum* viables des 2 lots récoltés en 2019 (échantillon de 30 graines/lot)

Les tests de viabilité réalisés au Tétrazolone révèlent sur les deux lots 2019 des qualités de graines plutôt mauvaises avec une grande quantité de vides. Dans les histogrammes ci-dessus seules les catégories de coloration au Tétrazolone « rouge » ou « rose » après coupe longitudinale indiquent une graine viable, toutes les autres ne le sont pas.

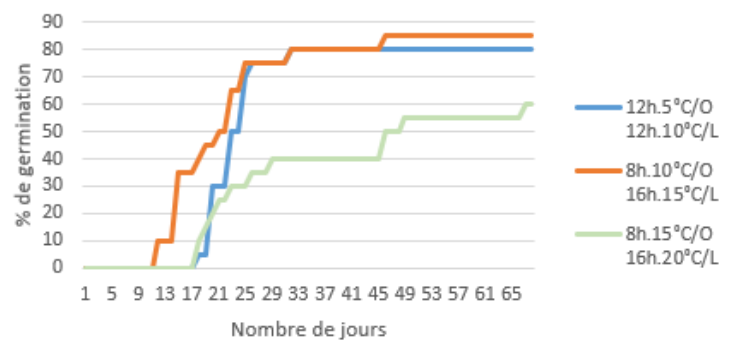
En conclusion **les lots de graines prélevés en 2019 semblent de qualité médiocre** pour leur pouvoir germinatif.

2.3. RESULTAT 2020

La récolte des graines a été effectuée le 9 septembre 2020 par des conditions proches de celles de 2019 à savoir ensoleillées (température de 26°C, vent nul à faible) et une humidité résiduelle de la végétation nulle. Le protocole mis en œuvre en 2020 a été identique à celui de 2019 mais avec une pression de prélèvement supérieure à la vue de la capacité fructifère de la population source. La récolte s'est d'ailleurs concentrée en 2020 uniquement sur le site de récolte 1 (cf carte n°1). Se reporter au tableau de synthèse ci-après pour les résultats du dénombrement en 2.4.

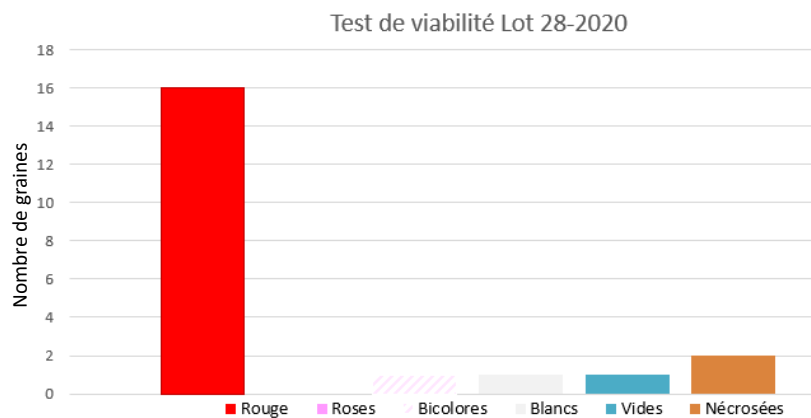


Test de germination sur le lot de graines 2020 (banque de semences du CBNBP)



Pourcentage de germination du lot de graines d'*Oroselinum nigrum* récoltées en 2020 (O=obscurité, L=lumière)

Contrairement à 2019, les tests de germination ont montré de bons résultats pour le lot collecté en 2020 avec parfois plus de 80% de germination en des temps assez courts.



Quantité de graines d'*Oroselinum nigrum* viables du lot récolté en 2020 (échantillon de 21 graines)

Les tests de viabilité réalisés au Tétrazolone révèlent sur le lot 2020, dans la même logique que leur capacité germinative, une bonne qualité de graines pour l'échantillon testé. (Pour mémoire dans les histogrammes ci-dessus les catégories de coloration au Tétrazolone « rouge » ou « rose » après coupe longitudinale indiquent une graine viable, tous les autres ne le sont pas).

En conclusion **le lot de graines prélevé en 2020 semble de bonne qualité pour son pouvoir germinatif** et pourrait être mobilisé en priorité en cas de semis par rapport au lot 2019.

2.4. RESULTAT 2023



Site de récolte en 2023 (RD 2460) avec les ombelles de Persil des montagnes

La récolte des graines a été effectuée le 23 août 2023 par des conditions chaudes et ensoleillées (température de 32°C, vent nul à faible) et une humidité résiduelle de la végétation nulle. Le protocole mis en œuvre a été constant avec une pression de prélèvement fort étant donné la capacité fructifère confirmée de la population source. Un avancement de la date de récolte a été décidée par rapport aux préconisations de l'arrêté à la vue des conditions de chaleur de l'été et l'avancement de maturation des graines évalué en juillet. La récolte s'est, comme en 2020, concentrée uniquement sur le site de récolte 1 (cf carte n°1) avec 43 individus supports pour une collecte du nombre correspondant d'ombelles. Les qualités du lot prélevé cette année là seront disponibles en 2024.

Année de récolte	N° de lot	Localisation	Qté de graines
2019	NR-19/09/04-01	RD 2460	31 900
2019	NR-19/09/04-02	RD 952	15 735
2020	NR-20/09/09-01	RD 2460	52 737
2023	NR-23/08/23-01	RD 2460	En cours d'évaluation
Total			> 100 372

Tableau de synthèse des résultats de collectes de graines de Persil des montagnes

3. ETAT INITIAL DES POPULATIONS DE PERSIL DES MONTAGNES TRANSFEREES SUR LES SITES D'ACCUEIL

3.1. CONTEXTE

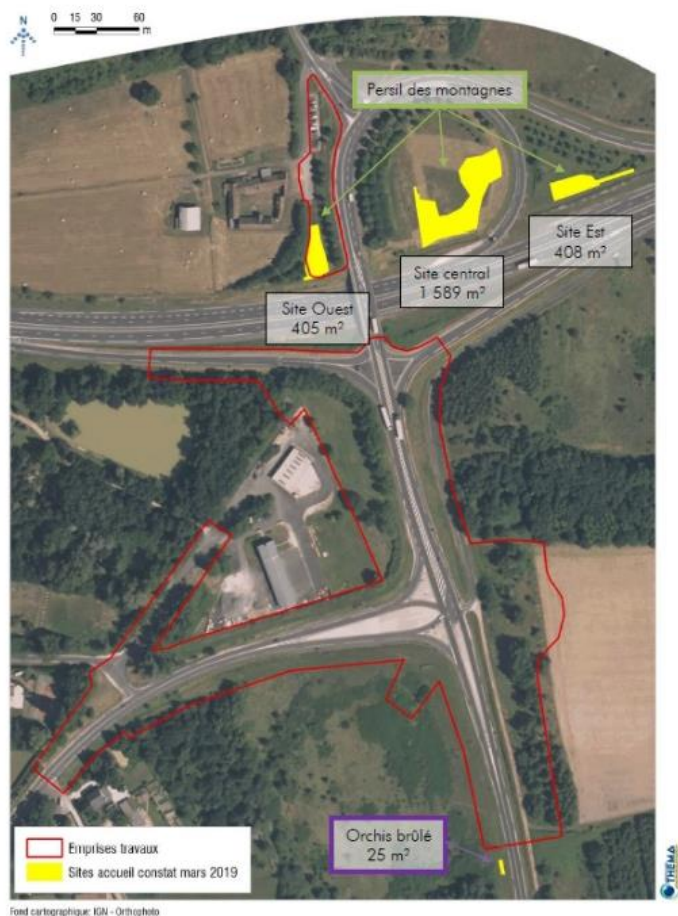
Les opérations de transfert d'une partie des populations sur l'emprise du projet se sont déroulées du 5 février 2019 jusqu'au 28 février 2019 dans des conditions météorologiques optimales (absence de pluie, de fortes gelées matinales) et en conditions ensoleillées voire printanières (comme définie par l'arrêté de dérogation). Un repérage et piquetage préalable par le bureau d'étude THEMA Environnement a permis de cibler à la fois les stations à prélever et les sites d'accueil. La méthode de translocation employée est celle du déplaquage (sur 30/40 cm de profondeur) avec une pelle mécanique équipée d'une lame puis plaquage après transport sur camion plateau (cf rapport *Echangeur de Châteauneuf-sur-Loire RD 2060 (45) CR des opérations de transfert du Persil des montagnes et de l'Orchis brûlé*, THEMA Environnement, mars 2019).



Illustrations des déplaquages réalisés pour le transfert de populations de Persil des montagnes. Issues du « CR des opérations de transfert du Persil des montagnes et de l'Orchis brûlé » de THEMA Environnement, mars 2019.

3.2. SPATIALISATION DES STATIONS POST-TRANSFERT

Les sites d'accueil retenus en définitive sont situés au niveau de l'échangeur de la RD 2060 et au nombre de trois, un site « Ouest » de 405 m², un site « central » de 1589 m² et un site « Est » de 408 m² (cf. carte n°2). Des ajustements par rapport aux sites définis initialement ont dû être faits pour s'adapter aux conditions climatiques très humides avant le transfert et cibler les zones les plus drainantes.



Carte n°2 : Spatialisation des sites d'accueil des déplaquages de Persil des montagnes
Issues du « CR des opérations de transfert du Persil des montagnes et de l'Orchis brûlé » de THEMA Environnement, mars 2019.

3.3. OBJECTIFS ET METHODES

Le suivi des populations de Persil des montagnes transférées confiées au CBN du Bassin parisien va ainsi permettre au porteur de projet de répondre aux obligations réglementaires fixées par l'arrêté de dérogation de destruction et déplacement d'espèces protégées. Ce suivi est nécessaire pour évaluer la réussite de reprise des pieds déplacés et savoir si la mobilisation du stock de graines est à mettre en oeuvre.

Le protocole mis en oeuvre a consisté en un inventaire systématique et minutieux de l'ensemble des parcelles pour référencer de la manière la plus exhaustive possible les pieds de Persil des montagnes détectables après la saison estivale. Pour cela un outil cartographique sous SIG (MapInfo) exploitable sur tablette PC de terrain intégrant un module GPS a été mobilisé. Chaque contact avec l'espèce a été référencé et renseigné avec les paramètres suivants :

- Position géographique GPS ;
- Type de station
 - station surfacique formant une tâche de plusieurs individus étalés ;
 - ou ponctuelle avec un pied isolé / tâche de quelques individus très proches et non individualisables à l'échelle choisie du 1/2000^{ème}.
- Phénologie du (ou des) pied(s) (rosette, fleuri, fané, ou fructifiant).

Des relevés photographiques ont également été effectués sur chaque parcelle afin d'avoir la possibilité de réaliser un suivi visuel de l'état d'évolution des sites de transfert. En complément, plusieurs individus représentatifs de l'état des populations observées ont été photographiés.

3.4. RESULTATS

En préambule, il semble important de préciser que l'été 2019 a été particulièrement chaud et sec, conditions défavorables à une bonne reprise de végétaux transplantés en règle générale. Cela aura ainsi pu limiter l'expression des populations transférées et évaluées en 2019 pour cet état initial. De plus la caractérisation des végétations et l'inventaire de la flore locale ont été compliqués par ces conditions de sécheresse rendant l'expertise plus ardue.

Ceci étant, l'état initial des 3 sites d'accueil communiqué par THEMA Environnement a été réalisé sur une ½ journée le 4 septembre 2019 par un botaniste du CBNBP. Les conditions météorologiques étaient propices avec un ensoleillement fort. La cartographie complète des individus de Persil des montagnes a été produite selon le protocole décrit en 3.3.

De même que pour l'été 2019, le printemps et l'été 2020 ont été particulièrement chauds et secs, donnant consécutivement des conditions défavorables à une bonne reprise des pieds de Persil des montagnes transplantés.

Le suivi a été réalisé sur les 3 sites d'accueil sur une ½ journée en 2019, 2020 et 2023 par le même observateur (limitation des biais observateur). Les conditions météorologiques ont été très appropriés les 3 années de suivi et une cartographie complète des individus de Persil des montagnes a pu être réalisée selon la méthode établie en 2019.

3.4.1. SITE OUEST

Le site Ouest d'une surface d'environ 400 m² est à l'angle de la RD 2060 (haut de talus) et de la bretelle d'accès de la 952 (pied de talus) sur un petit délaissé en remblais. La parcelle de forme triangulaire semble bien drainée et est partiellement ombragée par une allée d'arbres à l'est et un fourré à l'ouest.

Résultats 2019

A noter que quelques pieds de *Datura officinal* (*Datura stramonium*), espèce exotique, sont présents aux abords du site de transfert (chemin d'accès à la ferme). Il existe quelques petits dépôts de gravats localement sur la zone (à évacuer dans l'idéal).

Le diagnostic des végétations ne nous a pas permis d'être plus précis que la classe des *Arrhenatheretea elatioris* dominée par une structure graminéenne en mosaïque avec des cortèges du *Dauco-Melilotion* en reprise de cicatrisation et liée à la perturbation du transfert



Vue d'ensemble sur le site de transfert Ouest le 4 septembre 2019

de sol. La flore était impactée par la sécheresse estivale particulière de l'année 2019 (des sillons de rétractation



Carte n°3 : Répartition des individus de persil des montagnes sur la parcelle Ouest d'accueil

ont été observés entre les dalles de placage malgré le soin apporté à la jointure par l'entreprise en charge du transfert, cf photo ci-après). De ce fait la marge ouest de la parcelle, plus ombragée avec la proximité de fourrés attenants, semble avoir été plus propice à la reprise du Persil des montagnes (photo ci-après). En effet la plus forte concentration d'individus se trouve sur cette marge. La phénologie dominante constatée est l'état de rosettes avec peu de feuilles (photo ci-dessous). Un total de **82 individus** a été comptabilisé (cf carte n°3). On peut évaluer à 84% des pieds de la population totale qui sont répartis sur cette même marge ombragée sous la forme de rosette exclusivement. Le sol sur la frange centrale et Est de la zone semble plus tassé ce qui peut impacter la reprise du Persil des Montagnes. Quelques pieds fanés au nombre de 3 (non

fructifère a priori) ont été observés sur la parcelle. Une hypothèse d'effet de sécheresse après une montée en floraison de ces individus est formulable (des inflorescences desséchées d'individus chétifs ont été observés).



Exemple de faille de rétractation observée sur la parcelle Ouest entre deux placages de transfert suite aux conditions de sécheresse.



Partie ouest de la parcelle avec une situation ombragée plus fraîche probablement plus propice à la reprise du Persil des montagnes.



Rosette de Persil des montagnes observée et marquée pour le comptage sur la parcelle Ouest.

Résultats 2020

Aucun pied subsistant de *Datura officinal* n'a été constaté aux abords du site, de même les gravats observés en 2019 semblent avoir été nettoyés. Un semis de Fétuque a été réalisé à l'extérieur de la parcelle d'accueil proche des bâtis de la ferme.

Les végétations en place restent affectées à des mosaïques de prairies basales des *Arrhenatheretea elatioris* avec des cortèges du *Dauco-Melilotion*. Les effets de la perturbation du transfert se ressentant encore en 2020 sur la flore avec des espèces ubiquistes de friches (peu présentes sur la zone de déplacage) mais une hauteur moyenne plus importante et une végétation plus structurée qu'en 2019.

La phénologie dominante constatée du Persil des montagnes est une fois de plus l'état de rosettes, mais sous des formes plus robustes et étoffées qu'en 2019. De plus, plusieurs pieds (6 au total) en fleur ou ayant fructifié (photo ci-contre) ont été observés, démontrant une progression de la vigueur globale de la population. Un total de **581 individus** a été comptabilisé (cf carte n°4), représentant une augmentation de rapport 1 à 10 par rapport à l'année précédente. Le noyau le plus dense constaté en 2019 en marge ouest du site (en vert sur la carte n°4) couvre en 2020 (en bleu sur la carte n°4) la grande majorité de la surface (avec 513 individus indissociables à l'échelle choisie). De plus il faut souligner la progression très marquée de l'étalement total de la station en marge nord (32 individus dont 1 florifère) et sud du site (36 individus sous forme de rosettes). Au final **l'aire de présence du Persil des montagnes a augmenté de plus de 300 % sur ce site en 2020.**



Vue d'ensemble sur le site de transfert Ouest le 9 septembre 2020



Carte n°4 : Répartition comparée des individus de Persil des montagnes sur la parcelle Ouest d'accueil (en vert transparent) entre 2020 et 2019



Individu de Persil des montagnes fructifié

Résultats 2023

En 2023 la végétation progresse en densité graminéenne dans la tendance relevée en 2020 pour atteindre des recouvrements très importants localement. Cela ne permet plus, sur la majorité de la parcelle « ouest », l'observation de surface de sol nu favorable aux espèces pionnières comme le Persil des montagnes.

Un gradient d'abondance du Persil des montagnes s'est encore accentué sur un axe nord-est/sud-ouest par rapport aux années précédentes du suivi. Les densités de pieds sont d'autant plus fortes que l'on se rapproche de la lisière du bois et du talus en dévers donnant sur la D2060. La structuration végétale en pied de talus de remblais à l'est de la parcelle semble défavorable au Persil des montagnes (photo de gauche ci-dessous), l'accumulation de la matière organique broyée dévalant la pente peut être une hypothèse formulée.

Un total estimé à 290 pieds est dénombré en 2023, ce qui est **significativement inférieur au chiffre 2020**. De plus **l'occupation de la parcelle réduit nettement en surface** avec une population florifère contenue à la marge surtout (cf. carte n°5), et à quelques zones plus écorchées (photo de droite-ci-dessous). Ceci étant les pieds du sud de la parcelle ont montré une vigueur proche des secteurs témoins épargnés par les travaux, avec une forte capacité florifère et fructifère et de belles ombelles observées.



Vue d'ensemble sur le site de transfert Ouest le 19 juillet 2023



Carte n°5 : Répartition des individus de Persil des montagnes sur la parcelle Ouest d'accueil (en vert transparent) en 2023



Secteur nord-ouest de la parcelle avec une forte densité de graminée.



Secteur sud-est de la parcelle avec une faible densité de graminée.



Talus au sud de la parcelle avec beaucoup d'individus en fleur et en fruits.



Talus sud favorable à une forte densité d'ombelles de Persil des montagnes.

3.4.2. SITE CENTRAL

Le site central est le plus grand des trois couvrant une surface d'environ 1590 m² et se situe dans la boucle intérieure de la bretelle d'accès de la 952 vers la 2060 sur un délaissé. La parcelle d'accueil a une forme de disque mais le transfert a été réalisé sur la partie sud uniquement en favorisant une zone bien drainée (cf carte n°2). L'exposition au soleil est maximale avec l'absence de ligneux sur la zone de transfert.



Vue d'ensemble sur le site de transfert central le 4 septembre 2019

Résultats 2019



Carte n°6 : Répartition des individus de persil des montagnes sur la parcelle Centrale d'accueil

La végétation se rapproche de groupements dominés par une flore transitoire entre des friches des *Dauco-Melilotion* et des communautés basales de prairies des *Arrhenatheretea*.

Le comptage des individus de Persil des montagnes s'est révélé plus délicat suite à des difficultés de repérage des plaques de transfert (marquage en grande partie dégradé depuis la date de transfert et piquetage manquant). Les jointures inter-plaques ont permis de trouver une alternative à leur localisation. La surface de transfert semble légèrement plus large que celle figurant sur le compte-rendu de transfert (mars 2019). La population a ici été évaluée à **124 pieds** (cf carte n°6) disséminés sur une majorité des plaques transférées (hormis les marges les plus extrêmes). La majorité des pieds observés sont sous la forme de rosette de quelques feuilles.

Une petite partie des individus sont montés en fleur et ont fané sans fructifier. Moins d'une dizaine ont fructifié mais sans produire de fruit viable a priori. Là encore, la sécheresse a probablement été très défavorable à la reprise dès 2019 de la population.

Résultats 2020

Les végétations sont identiques à celles observées en 2019 même si un effet de verdissement est la conséquence en 2020 de pluies assez proches de l'inventaire. Le comptage des pieds de Persil des montagnes a révélé sur ce site également une forte amélioration par rapport à l'année précédente (**442 individus en 2020** contre 124). La forme rosette reste dominante en 2020 et la proportion d'individus ayant fleuri ou fructifié reste stable en comparaison à 2019, cela malgré cette augmentation d'individus.



Vue d'ensemble sur le site de transfert central le 9 septembre 2020



Carte n°7 : Répartition comparée des individus de Persil des montagnes sur la parcelle Centrale d'accueil entre 2020 et 2019

En 2020 on notera tout de même de nombreuses germinations de l'année non constatées en 2019.

On peut souligner là aussi **une expansion de l'aire de présence sur l'ensemble du site avec une occupation de toute la surface de transfert** (cf carte n°7).

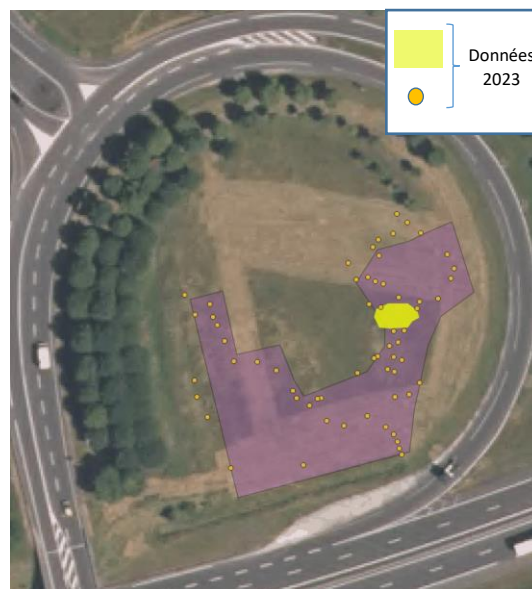
Résultats 2023

Cette parcelle centrale a encore donné de bons résultats en 2023 avec une population estimée à **622 individus** par un comptage en lacet sur l'ensemble de la surface. Cela représente une nouvelle **augmentation de 41% en 3 ans** pour ce site. Les pieds sont de plus **assez bien répartis sur la zone de transplantation**.



Vue d'ensemble de la parcelle le 19 juillet 2023

L'aire de présence a elle aussi encore augmenté depuis 2020 confirmant la tendance précédente, avec notamment les limites ouest et nord-est qui ont gagné nettement en dehors du site de transfert (cf carte n°8 ci-contre). Par exemple, l'allée fauchée à l'ouest le long du talus (cf photo ci-après) possède notamment une forte densité de rosettes semblant bénéficier de la mise en lumière conséquente du broyage printanier. On peut ainsi formuler une hypothèse sur la dispersion efficace des graines à partir des pieds fructifères. L'année 2023 a révélée des noyaux très florifères (55% des individus de la population totale) équivalents aux secteurs de référence non impactés par les travaux le long de la D2152 (cf photo ci-après). Seul un noyau central de 70 pieds mis en valeur en 2020 n'a pas été revu en 2023. Vue la densité de pieds et le nombre total élevé, les pointages sur la carte correspondent à des agglomérats d'individus et permet de localiser une zone de présence plus qu'un comptage d'effectifs.



Carte n°8 : Répartition des individus de Persil des montagnes sur la parcelle centrale d'accueil (en violet transparent) en 2023



Allée fauchée à l'ouest de la parcelle avec une forte densité de rosette en dehors de la zone de transfert



Allée fauchée à l'ouest de la parcelle avec une forte densité de rosette en dehors de la zone de transfert

3.4.3. SITE EST

Le site Est est d'une surface équivalente au site Ouest avec ses 408 m² et est localisé sur un délaissé de l'échangeur de la RD 2060 entre la bretelle de sortie vers Châteauneuf-sur-Loire et la chaussée de la 2060 (cf carte n°2). L'exposition au soleil est ici aussi importante avec assez peu d'ombre portée (seule une allée d'arbres au nord en générale).

Résultats 2019



Carte n°7 : Répartition des individus de persil des montagnes sur la parcelle Est d'accueil

Comme dans les cas précédents, la végétation se rapproche de groupements dominés par une flore transitoire entre des friches des *Dauco-Melilotion* (groupement dominant avec la présence d'*Echium vulgare* qui n'était pas présent sur les autres parcelles) et des communautés basales de prairies des *Arrhenatheretea*. Cette parcelle a la particularité de compter un sol plus sableux que ses deux voisines. Une

proportion plus marquée de sol à nu a également été notée comme particularité. Sur cette parcelle on compte **37 pieds** observés (cf carte n°7) avec une grande majorité d'individus qui possédaient des hampes florales fanées et desséchées lors du suivi (cf photo ci-après). Seuls 2 individus se trouvaient sous la forme de rosette. La répartition des pieds est assez homogène sur l'ensemble de la zone d'accueil.



Feuille de Persil des montagnes sur une reprise après transfert et témoignant d'une capacité de régénération des tubercules.



Hampe florale desséchée observée sur le site Est et représentant la majorité des états phénologiques constaté sur ce site de transfert.

Résultats 2020

La végétation n'a que peu évolué depuis 2019 et reste qualifiée de manière identique en 2020 (*Dauco-Melilotion*). Tout comme pour le site central un effet verdissement lié aux précipitations assez proches est constaté en 2020. A noter que les bordures extérieures de la parcelle ont été broyées peu avant l'inventaire sans toutefois nuire au recensement des pieds de Persil des montagnes.

Le comptage des pieds de cette dernière année a révélé **44 individus soit un ordre de grandeur très proche du constat 2019**. Seule la partie centrale de ce site voit une densité et une surface couverte en augmentation (cf carte n°9) justifiant en partie cet écart interannuel. Il est intéressant de noter

qu'une part des pieds fanés observés en 2019 n'a pas été revue en 2020. L'hypothèse d'une mort des individus après floraison (et sans fructifier) pour des raisons variées (sécheresse, stress du transfert, ...) n'est pas à écarter. Il s'agit, pour cette année, de la parcelle de transfert avec la plus faible densité de pieds de Persil des montagnes.



Vue d'ensemble sur le site de transfert Est le 9 septembre 2020



Carte n°9 : Répartition comparée des individus de Persil des montagnes sur la parcelle Est d'accueil entre 2020 et 2019

Résultats 2023

La zone Est reste cette année encore la moins riche des trois sites de transfert en nombre de pieds de Persil des montagnes. Cependant on peut souligner sur 2023 une **forte augmentation** de la population avec **121 pieds dénombrés**. La majorité de ces derniers sont regroupés dans la bande du nord-est du site (cf. carte n°10). Au-delà de cet effectif croissant, l'aire de présence a elle aussi gagnée et comme pour le site central en dehors des limites de transfert, cela attestant d'une dispersion effective par reproduction sexuée (30% des pieds comptés sont en marge extérieure du transfert).

Les pieds observés en 2023 confirment également une vigueur en deçà de ceux du site central et ouest avec un port chétif. Une des explications est la forte perméabilité du sol sableux accentuant les effets des sécheresses estivales consécutives.



Carte n°10 : Répartition des individus de Persil des montagnes sur la parcelle Est d'accueil en 2023



Vue d'ensemble sur le site de transfert Est le 19 juillet 2023

4. EVALUATION DE LA DENSITE DE REFERENCE

L'arrêté préfectoral du 27 décembre 2018 précise dans son article 4 sur les mesures de réduction MR2.1n, les conditions de réussite du transfert du Persil des montagnes ne nécessitant pas une mobilisation de la banque de graines constituées (chapitre « Spécificité en cas de constat d'échec du transfert »).

En 2023 une mesure de densité des populations évitées par les travaux a été effectuée. Pour cela un carré de 10m de coté a été matérialisé au cœur des populations de la friche de l'Aunière (cf carte n°11 de localisation ci-dessous) et un comptage précis du nombre de pied a été réalisé.



Carte n°11 : Localisation du carré de 10x10m défini pour le calcul de densité de référence.



Photo du site retenu pour le calcul de la densité de référence.

Un total de 47 pieds a été dénombré sur ce carré de 100 m² tout état phénologique confondu de la plante. Cela fixe la densité à 0,47 pieds par m².

Les résultats par site en se basant sur les comptages 2023 sont présentés dans le tableau ci-après :

	Site Ouest	Site Central	Site Est	Site référence
Surface du site de transfert (m²)	405	1589	408	100
Nombre de pieds (2023)	290	622	121	47
Densité au m²	0,72	0,39	0,3	0,47
Supérieur au tiers de référence (0,16/m²)	OUI	OUI	OUI	

Tableau de synthèse des densités de Persil des montagnes sur chacun des sites de transfert en 2023

Les trois sites de transfert présentent donc en 2023 une densité supérieure au tiers de la densité de référence calculée la même année. La mesure de réduction MR2.1n répond donc aux exigences de l'arrêté de dérogation et ne nécessite pas en 2023, de mobilisation de la banque de graines pour un renfort des populations de Persil des montagnes transférées.

Un dernier suivi de contrôle sera nécessaire en 2028 comme précisé par l'article 4 de l'arrêté précité.

5. CONCLUSION DU SUIVI

Conformément aux obligations réglementaires du CD45 pour la réalisation d'un aménagement routier de la RD 2060 à Châteauneuf-sur-Loire (arrêté préfectoral du 27 décembre 2018 autorisant la destruction et le déplacement du Persil des montagnes) le CBN du Bassin parisien a été mobilisé en assistant le porteur de projet sur la constitution d'une banque de graines et le suivi de la reprise de cette espèce végétale protégée (mesures MA10.a et MR2.1n).

Constitution d'une banque de graines

Les années 2019, 2020 et 2023 ont été favorables à la fructification du Persil des montagnes, et **une quantité très satisfaisante de fruits mûrs a pu être prélevée** sur les populations environnantes au projet et non impactées. Les chiffres de viabilité et la quantité de graines collectées en 2023 restent cependant à finaliser dans le courant de l'année 2023 après l'analyse du service de la banque de semences du CBNBP. Le premier lot 2019 évalué à près de 50 000 graines a montré des qualités de germination très décevantes (cf. 2.2). Le second prélèvement de 2020 a dépassé la 1^{ère} récolte, avec plus de 50 000 graines récoltées et surtout des qualités de germination bien au-dessus du lot 2019 (cf. 2.3).

Suivi de la reprise de cette espèce végétale protégée

La première année de suivi a permis de dresser un état initial de la reprise des populations de Persil des montagnes sur les 3 sites de transfert choisis. Ainsi, sur l'ensemble des sites d'accueil pour le transfert des populations, un total de 243 individus vivants a été comptabilisé en 2019 **attestant de la présence significative de l'espèce après translocation**. Cependant, l'état de vigueur des individus observés début septembre 2019 laisse à penser un impact fort de la sécheresse estivale et sans doute un effet de cicatrisation nécessaire avant une reprise du cycle de reproduction de l'espèce (aucun fruit observé lors du suivi estimé comme viable). La comparaison avec les populations en marge des travaux montre une différence notable de hauteur et de dynamisme florifère (la majorité des individus observés étaient sous la forme de rosettes).

En 2020 une très nette progression à la fois du nombre total d'individus mais également de l'aire de présence a été constatée, et cela malgré un deuxième été chaud et sec consécutif. De plus, des germinations de l'année, et pour certains sites des fructifications viables en hausse démontrent une tendance d'amélioration de la vigueur des populations locales.

Les comptages 2019/2020 compilés par site sont les suivants :

		Site Ouest	Site Central	Site Est	Total
Surface du site (m ²)		405	1589	408	2402
Nb d'individus	2019	82	124	37	243
	2020	581	442	44	1078
Nb individus /surf du site	2019	0,2	0,08	0,09	0,1
	2020	1,43	0,29	0,11	0,45

Tableau 1 : Synthèse 2019/2020 des résultats de dénombrement du Persil des montagnes.

La comparaison interannuelle du rapport entre la surface totale de plaquage et le nombre d'individus observés révèle **une densité en augmentation** pour le Persil des montagnes sur ces deux années de suivi (soit de 0,1 ind./m² à près de 0,5 ind./m²). Quant aux ratios obtenus par parcelle, le site Ouest se détache nettement en

présentant la plus grande densité globale d'individus vivants observés en 2019 et 2020 (au-dessus de la moyenne générale du transfert). Cette distinction peut probablement s'expliquer par l'exposition de la zone en demi-ombre (grâce à des fourrés et allées d'arbres environnantes) apportant une « fraîcheur » adéquat à la reprise dans ces conditions météorologiques particulièrement chaudes pour les deux étés. La répartition spatiale quant à elle montre une couverture assez large de l'espèce suivie sur les 3 sites d'accueil.

Ceci étant, le Persil des montagnes est une plante se développant en France sur des sols drainant secs à très secs et est capable normalement de bien supporter des phases de sécheresses, ce qui pourrait pour la réussite de ce transfert être un avantage marqué. De plus, les végétations clairsemées constatées sur les sites de transfert et son écologie adaptée à des phases pionnières constituent également une hypothèse favorable à une reprise.

Comme précisé dans la note complémentaire au dossier de demande de dérogation par THEMA Environnement, une latence de reprise pour permettre une certaine stabilisation et expression de la population de Persil des montagnes sur les sites de transfert était nécessaire avant de conclure à la réussite de la translocation. Les densités des populations non impactées n'ont pas été évaluées en 2019 ni 2020 considérant le délai inférieur à deux ans après transfert insuffisant pour une acclimatation local, et rendant l'évaluation inappropriée. L'année 2020 a dessiné cependant une tendance optimiste quant à la dynamique de la population et sa pérennité sur les sites d'accueil.

Le suivi réalisé en 2023 correspond à l'échéance t+5 et intervient après deux ans révolus de reprise des populations transférées. Celui-ci a permis d'envisager l'évaluation de la réussite du transfert, conformément à l'arrêté de dérogation, et à l'éventuel nécessité d'une mobilisation de la banque de graines pour un renforcement local des populations transplantées. **Les 3 sites passent ainsi le seuil du tiers de la densité de référence** des populations non impactées et ne nécessitent pas un sursemis de graines de Persil des montagnes. Au-delà de ce résultat de reprise positif, les tendances de **progression de la qualité des 3 populations** transloquées, autant en termes d'effectifs que de vigueur (capacité de fructification), se sont confirmées à la hausse en 2023.

Néanmoins, plus particulièrement sur le site Ouest, une hausse de la densité des espèces graminéennes semble peu propice au Persil des montagnes qui persistent plus largement dans les végétations plus ouvertes. Cela reste en concordance avec son écologie d'espèce dite pionnière. **Il est donc proposé par le CBN du Bassin parisien de réaliser les fauches annuelles des sites de transfert plutôt en mai** pour faciliter l'accès à la lumière des rosettes d'*Oreoselinum nigrum* et abaisser la densité du couvert des espèces à croissance printannière. En effet, que ce soit les constats le long de l'allée du site Central (cf. 3.4.2) ou selon le gradient de densité du site Ouest (cf. 3.4.1), les secteurs où le Persil des montagnes prospère le plus correspondent à des zones ouvertes en adéquation avec son développement estival.

Un dernier suivi est envisagé en 2028 à t+10 pour pouvoir conclure définitivement sur l'opération de transfert et répondre en totalité aux obligations dressées par la mesure MR2.1n, et également venir alimenter les retours d'expériences sur les translocations végétales conservatoires d'espèces protégées.

POUR EN SAVOIR PLUS

www.cbnbp.mnhn.fr

Le Conservatoire botanique national du Bassin parisien est un service scientifique du Muséum national d'Histoire naturelle, agréé par le Ministère en charge de l'environnement sur les Régions Île-de-France et Centre-Val de Loire, ainsi que les Départements de Champagne-Ardenne (Région Grand Est) et de Bourgogne (Région Bourgogne-France-Comté).



5 MISSIONS D'INTÉRÊT GÉNÉRAL

Le CBN du Bassin parisien est un des membres fondateurs de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux. Il agit ainsi au sein d'un réseau de 12 CBN, coordonnés par l'Office français pour la Biodiversité. Dans ce cadre, le Conservatoire mène sur son territoire d'agrément 5 missions d'intérêt général au service de la flore, de la fonge et de leurs habitats :



Développer et améliorer
les connaissances



Contribuer à la gestion
conservatoire et à
la restauration écologique



Gérer et valoriser
les données



Conseiller à travers l'expertise
scientifique et technique



Informier, sensibiliser
et mobiliser

CONTACTS

DIRECTION

Directeur Frédéric HENDOUX

Directeur scientifique adjoint Sébastien FILOCHE

61 rue Buffon - 75005 Paris

01 40 79 35 54

cbnbp@mnhn.fr

DÉLÉGATION BOURGOGNE

Responsable Olivier BARDET

Maison du PNR du Morvan - 58230 Saint-Brisson

03 86 78 79 60

cbnbp-bourg@mnhn.fr

DÉLÉGATION CENTRE-VAL DE LOIRE

Responsable Jordane CORDIER

5 avenue Buffon - BP6407 - 45064 Orléans Cedex 2

02 36 17 41 31

cbnbp-cvl@mnhn.fr

DÉLÉGATION CHAMPAGNE-ARDENNE

Responsable François DEHONDT

30 Chaussée du Port - 51035 Châlons-en-Champagne

03 26 65 28 24

cbnbp-ca@mnhn.fr

DÉLÉGATION ÎLE-DE-FRANCE

Responsable Jeanne VALLET

61 rue Buffon - 75005 Paris

01 40 79 35 54

cbnbp-idf@mnhn.fr

PÔLE CONSERVATION

Responsable Philippe BARDIN

01 40 79 56 25

philippe.bardin@mnhn.fr

PÔLE PHYTOSOCIOLOGIE

Responsable Gaël CAUSSE

03 86 78 79 61

gael.causse@mnhn.fr

PÔLE SYSTÈME D'INFORMATION

Responsable Silvère CAMPONOVO

01 40 79 56 49

silvere.camponovo@mnhn.fr



CONTACT

Nicolas ROBOÜAM
robouam@mnhn.fr

www.cbnbp.mnhn.fr



**CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
BASSIN PARISIEN**

MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE

