



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

Liberté
Égalité
Fraternité



PRÉFET
DE LA RÉGION
BRETAGNE

Liberté
Égalité
Fraternité

Plan national d'actions 2022 – 2031

Pour le rétablissement et la
conservation de

Erygium viviparum J.Gay, 1848

Agir pour la préservation de la flore menacée



Conservatoire Botanique National



B R E S T



Version du 29/12/2021

Soumise au CNPN

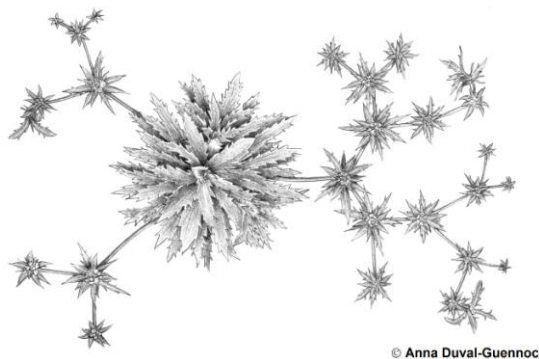
Janvier 2022

SOMMAIRE

Préambule	5
1^{re} PARTIE : ETAT DES LIEUX	
Description générale de l'espèce	8
Répartition	10
Biologie	13
Génétique	16
Écologie	18
Atteintes et menaces	21
Gestion conservatoire	23
Réintroductions	28
2^e PARTIE : BILAN DU PNA 2012 - 2018	
Bilan synthétique du Plan national d'actions 2012-2018	32
Le Réseau d'acteurs	35
Bretagne Vivante	35
Conservatoire botanique national de Brest	37
Département du Morbihan	38
Laboratoire Géoarchitecture (Université de Bretagne Occidentale)	40
DREAL Bretagne	41
Syndicat mixte de la Ria d'Étel	42
3^e PARTIE : PLAN D' ACTIONS	
Orientations pour le deuxième Plan national d'actions en faveur du Panicaut vivipare	45
Plan d'actions	48
A1 Consolider et élargir le réseau de sites "Panicaut vivipare"	50
A2 Création d'une réserve naturelle visant la préservation des sites à Panicaut vivipare	52
A3 Formaliser des itinéraires techniques pour la restauration et la gestion des sites à Panicaut vivipare	54
A4 Rédiger des plans de gestion pour tous les sites du réseau	56
A5 Restaurer des milieux favorables au Panicaut vivipare	58
A6 Entretenir des milieux favorables au Panicaut vivipare	60
A7 Favoriser la gestion de type agricole des zones humides oligotrophes	62
A8 Introduire le Panicaut vivipare dans les sites restaurés	64
A9 Produire le matériel nécessaire pour les opérations de renforcement et d'introduction	65
A10 Assurer la conservation <i>ex situ</i> du Panicaut vivipare	66
A11 Suivre les effets de la gestion sur les pelouses à Panicaut vivipare	67
A12 Suivre la dynamique et évaluer les effectifs des populations du Panicaut vivipare	69
A13 Poursuivre les études sur l'écologie du Panicaut vivipare	71
A14 Étudier les modalités de dispersion du Panicaut vivipare	73
A15 Étudier les cortèges floristiques et faunistiques associés au Panicaut vivipare	75

A16 Valoriser scientifiquement les travaux mis en œuvre pour conserver le Panicaut vivipare et son réseau de sites	77
A17 Réaliser un inventaire des zones humides oligotrophes à l'échelle du territoire du pays d'Auray	78
A18 Intégrer les sites du réseau Panicaut vivipare à l'inventaire des ZNIEFF	79
A19 Identifier et protéger les zones humides oligotrophes à travers les documents de planification du territoire	81
A20 Réaliser une étude sociologique du jeu d'acteurs actuels et potentiels impliqués dans la préservation du Panicaut vivipare en Bretagne	83
A21 Partager les connaissances sur le Panicaut vivipare et les enjeux de sa conservation au sein du réseau d'acteurs élargi	84
A22 Poursuivre et développer les coopérations avec les acteurs ibériques de la préservation du Panicaut vivipare	85
A23 Communiquer sur l'espèce et sur les actions mises en œuvre pour sa préservation	86
A24 Sensibiliser à la préservation du Panicaut vivipare et de ses milieux de vie	88
A25 Animer et coordonner la mise en œuvre du PNA	90
Budget prévisionnel	91
Bibliographie	92

PRÉAMBULE



© Anna Duval-Guennoc

Le Panicaut vivipare (*Eryngium viviparum* J. Gay, 1848) est une des plantes les plus rares et menacées de France. On ne compte plus qu'une seule station spontanée de l'espèce en France, située dans le Morbihan. Cette espèce subendémique ibéro-armoricaine est évaluée "en danger critique d'extinction" en France (UICN France & FCBN & AFB & MNHN, 2018) et en Bretagne (Quéré *et al.*, 2015). **Sur la liste rouge mondiale de l'UICN, *Eryngium viviparum* est jugé "en danger"**

(<https://www.iucnredlist.org/species/161835/5502083>).

1 station française

et 4 sites ayant fait l'objet de tests de (ré)introduction

La conservation de cette plante des zones humides oligotrophes et temporairement inondées mobilise depuis de nombreuses années des acteurs associatifs, des collectivités territoriales et des services de l'État. La conservation du Panicaut vivipare a ainsi fait l'objet d'un premier Plan national d'actions 2012-2018 (Magnanon *et al.*, 2012) dont la mise en œuvre a fait avancer significativement la connaissance et la conservation de l'espèce (Glemarec, 2019a & 2019b).

Les productions du premier plan national d'actions sont accessibles à l'adresse : <http://www.cbnbrest.fr/nos-actions-phares/105>.

Suite à la présentation du bilan du premier Plan national d'actions (Glemarec, 2019b), l'élaboration d'un deuxième Plan national d'actions a été encouragée par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) de Bretagne et le Conseil national de la protection de la nature (CNP). Ce deuxième Plan national s'inscrit dans la continuité des démarches engagées depuis les années 1980 et vise à les amplifier et à les inscrire dans la durée. Il a été construit à partir des orientations formulées dans le bilan du premier Plan national, enrichies de contributions apportées par un comité constitué pour la rédaction du nouveau Plan national, réunissant les principaux acteurs du premier Plan national.

Animé par le Conservatoire botanique national de Brest, le comité de rédaction s'est réuni à cinq reprises en 2020 et 2021, pour aboutir à la proposition de ce nouveau Plan national d'actions 2022-2031.

La rédaction de la première partie (état des lieux) est volontairement concise. Elle résume les principaux éléments du premier Plan national d'actions, complétés par des informations apportées plus récemment dans le cadre de sa mise en œuvre, notamment des travaux de thèse de Pauline Rasclé (Rasclé, 2018), du Conservatoire botanique national de Brest et des observations *in situ* d'Yvon Guillevic (Bretagne Vivante).

Réseau d'acteurs

dont certains mobilisés depuis plus de 30 ans

1^{re}

PARTIE

État des lieux



© Marion Hardegen, CBNB

DESCRIPTION GENERALE DE L'ESPECE

Eryngium viviparum J. Gay, 1848

Famille : Apiaceae

Synonymes : *Eryngium pusillum* L.

Noms vernaculaires : Panicaut vivipare,
Panicaut nain

Description originale : J. Gay, 1848 dans
Annales de Sciences Naturelles, 3eme série,
Tome 9, p. 171

Le Panicaut vivipare est une plante vivace de petite taille. Les feuilles, dentées, d'un vert bleuâtre, forment des rosettes. Celles-ci produisent en été une tige très courte (quasiment nulle), qui porte une inflorescence dont les rameaux, étalés à couches, se divisent de manière dichotomique au cours de leur croissance. Les fleurs, petites et de couleur bleue, s'épanouissent à partir du mois de juin à l'aisselle de ces ramifications. Elles sont groupées par (2) 5 et 8 (10), en petites ombelles globuleuses pourvues de bractées lancéolées, terminées en pointe et faiblement épineuses. Les bractées périphériques sont étalées, très saillantes, les bractées internes (appelées paillettes ou écailles par certains auteurs) dépassent les fleurs et donnent à l'ombelle une apparence hérissée (comm. pers. Y. Guillevic).



© Anna Duval-Guennoc

Eryngium viviparum en fleurs – rosette centrale et inflorescence ramifiée portant ombelles et propagules

Le Panicaut vivipare est une espèce à morphologie variable : morphologie inter-annuelle et morphologie interpopulationnelle (Buord *et al.* 1999). Cette dernière amène Buján & Real (2014) à distinguer deux sous-espèces :

- *Eryngium viviparum* J. Gay subsp. *bariegoi* M. I. Romero Buján & C. Real, dans les populations les plus au sud de l'aire de répartition de l'espèce ;
- *Eryngium viviparum* J. Gay subsp. *viviparum*, dans les autres populations.

Les travaux de Pauline Rasclé interrogent la pertinence de cette différenciation et suggèrent que les différences morphologiques entre les populations seraient surtout liées à un gradient climatique et écologique plutôt qu'à une différenciation génétique (Rasclé, 2018).



Individu d'*Eryngium viviparum* aux Quatre Chemins, juillet 2021

Le premier PNA donne une description morphologique d'Eryngium viviparum assez détaillée, partagée par le groupe d'experts associé à ce PNA. Celle-ci pourrait être encore précisée, notamment grâce aux observations d'Yvon Guillevic, conservateur de la réserve associative des Quatre chemins qui suit depuis plus de 30 ans la dernière population française d'Eryngium viviparum, et qui dispose de nombreuses observations inédites. La variabilité de la plante au cours de son cycle de développement et en fonction des conditions du milieu est en effet importante et encore insuffisamment décrite.

Pour aller plus loin :	Magnanon S., Hardegen M., Guillevic Y., 2012
	Rasclé P., 2018
	Reduron J.-P., 2007
	Romero Buján M., Real C., 2014
	Wörz A., 2011

RÉPARTITION

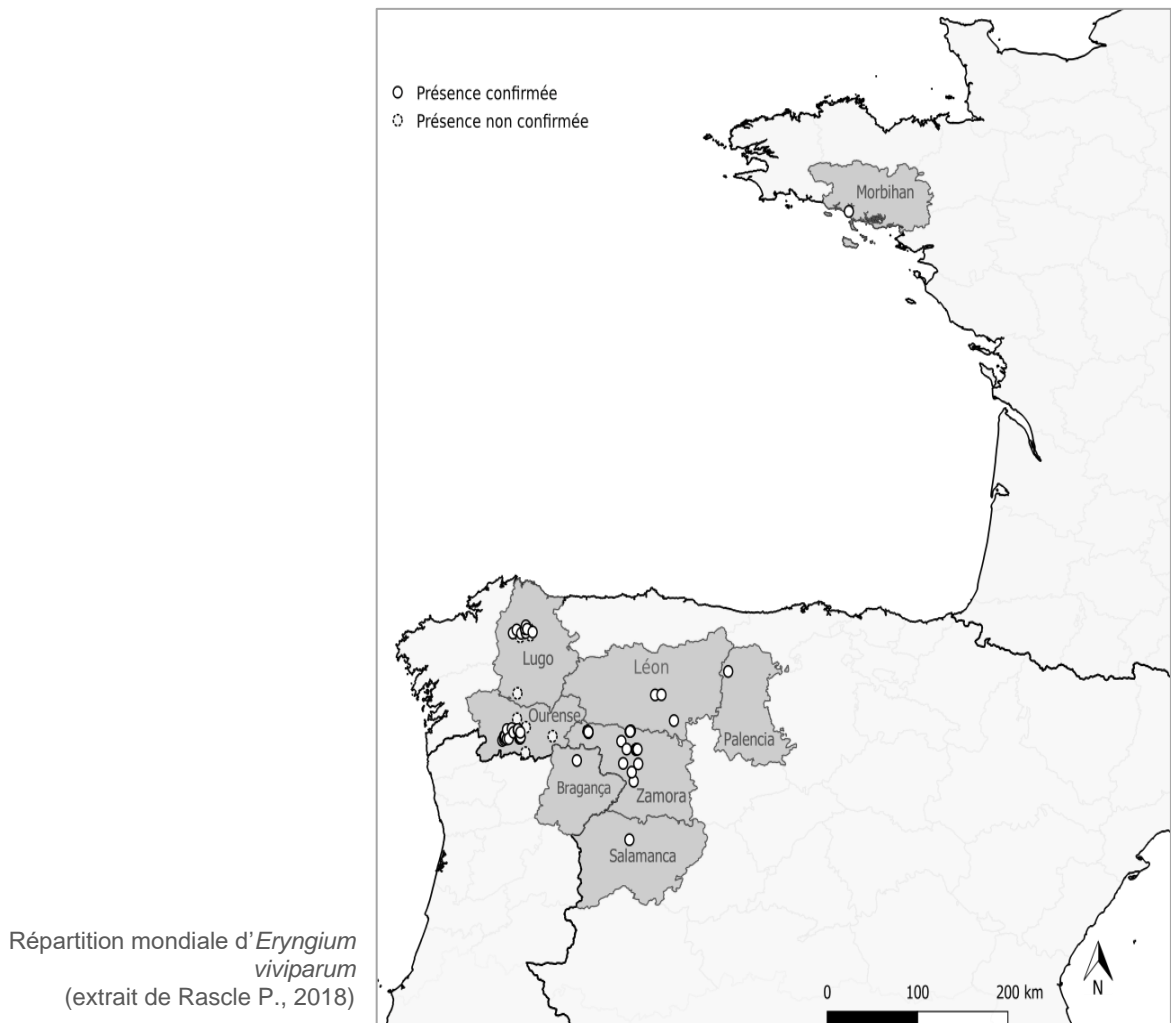
Ibéro-armoricaine

Répartition mondiale

Eryngium viviparum est une espèce endémique ibéro-armoricaine, présente dans le nord-ouest de la péninsule ibérique et dans l'ouest de la France (pays d'Auray en Bretagne).

Répartition en péninsule ibérique

En péninsule ibérique, *Eryngium viviparum* est actuellement connue de 36 localités (Moreno Saiz, *et al.*, 2019). Les stations sont principalement réparties dans les provinces de Lugo et Ourense en Galice et dans les provinces de León et de Zamora. Des stations plus isolées sont recensées dans la province de Palencia et dans la province de Salamanque qui constitue l'extrême sud de l'aire de répartition d'*Eryngium viviparum* (Moreno Saiz, *et al.*, 2019). Dans les provinces espagnoles de León, Zamora et Palencia, plusieurs nouvelles stations ont été découvertes en 2020 (del Egado *et al.*, 2020). L'espèce est également connue dans une unique station portugaise au nord de la région de Bragança.



Répartition française

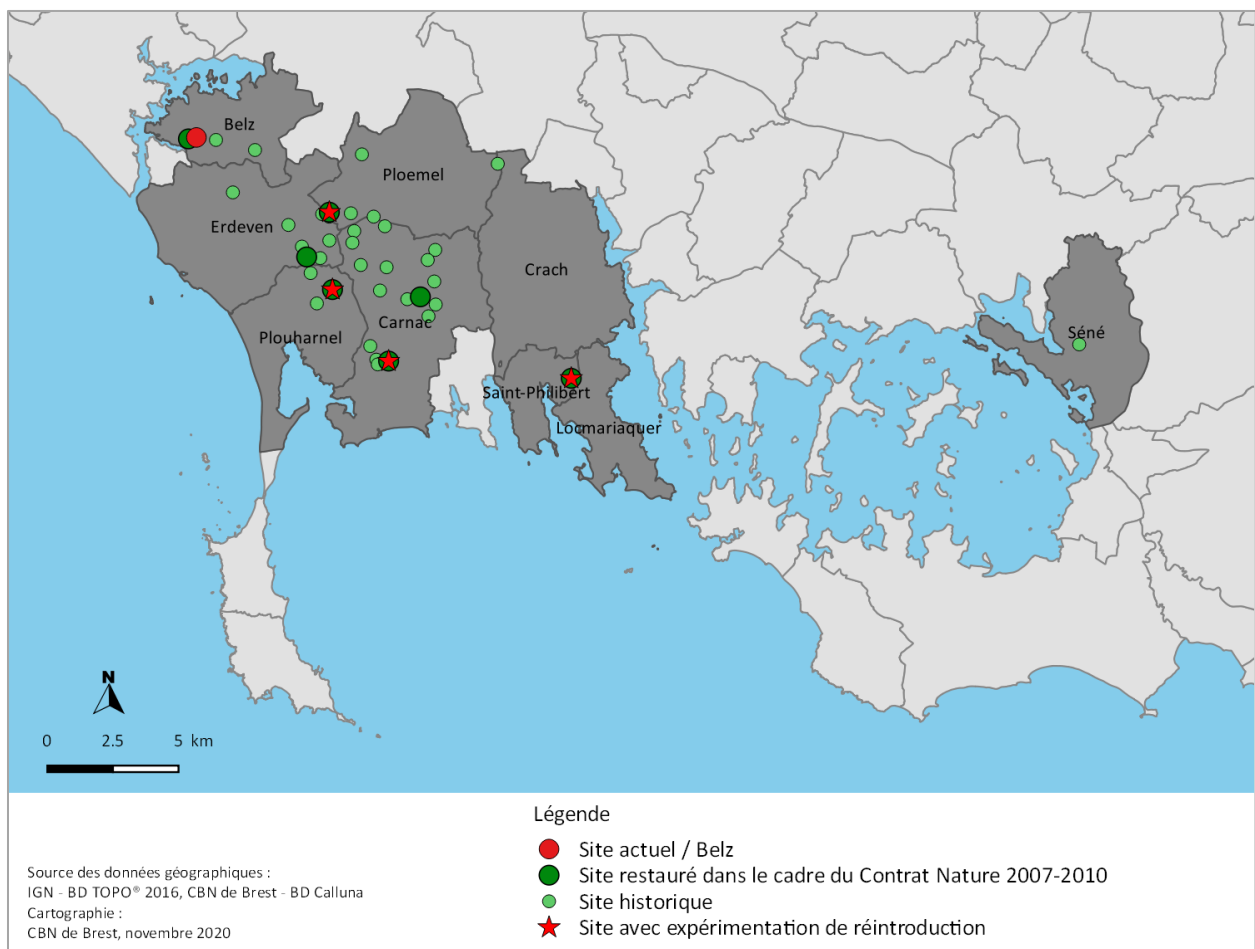
Répartition historique

Historiquement, l'espèce était citée entre 1839 (découverte de l'espèce par M. Hémon « entre Auray et la rivière d'Étel », dans Le Gall, 1852) et 1975 dans 36 stations situées presque toutes dans le pays d'Auray (synthèse de Gabriel Rivière sur la base de synthèse bibliographique et d'inventaires de terrain : Rivière, 1975 (inédit), Ralys, 1998, Glemarec, 2015). En 2019, Michel Rialain, correspondant du CBN de Brest, trouve la mention d'une autre station historique à Carnac, également disparue, dans des écrits de la société polymathique du Morbihan de 1883 et arrive à la relocaliser.

Répartition actuelle

Aujourd'hui, il n'existe plus qu'une seule localité où la présence du Panicaut vivipare est naturelle ; elle est située sur la commune de Belz, au lieu-dit « Les Quatre Chemins ».

Des tests de (ré)introduction ont été réalisés dans le cadre du Plan national d'actions 2012-2018 dans quatre stations historiques d'où la plante avait disparu, situées à Carnac, Plouharnel, Ploemel et Locmariaquer.



Répartition française d'*Eryngium viviparum* : repartition actuelle et historique (sur la base de la synthèse réalisée par Ralys, 1998).

Historique de la connaissance de la répartition du Panicaut vivipare en France :

1839	Découverte de l'espèce par M. Hémon « entre Auray et la rivière d'Étel » (Le Gall, 1852)
1852	Le Gall synthétise dans sa flore des mentions de localités d' <i>Eryngium viviparum</i> (11 localités, observations de Hémon, Toussaint, Pontarlier & Tasle) et précise la description de l'espèce
2 nd moitié 19 ^e siècle	Découverte de nouvelles localités par Gaudefroy, Bureau, Elphège, Lloyd (Lloyd, 1897), Gadeceau, Gallée, Viaud-Grand-Marais, Ménager, Rouy (Rouy & Camus, 1901)
1934-1937	Inventaire des localités d' <i>Eryngium viviparum</i> par Louis Becquet, pharmacien à Auray (il recense une vingtaine de localités)
1937-1939	Paul Jovet étudie l'écologie de l'espèce dans plusieurs localités des environs de Carnac
1948	Inventaire des localités d' <i>Eryngium viviparum</i> par Pierrot & Hérault de la Société Botanique du Centre-Ouest (env. 25 localités)
1975-1977	Synthèse des données de répartition historique et actuelle à partir des documents de Becquet et des inventaires de terrain par Gabriel Rivière, auteur de l'Atlas de la flore du Morbihan (Rivière, 2007). Les observations de G. Rivière permettent de retrouver (et trouver) 15 localités. Il découvre notamment la station des Quatre Chemins à Belz, aujourd'hui dernière station française de l'espèce (<i>comm. pers.</i> G. Rivière).
1985	Gabriel Rivière et une douzaine de botanistes de la Société botanique du Centre Ouest (S.B.C.O.) visitent 11 localités d' <i>Eryngium viviparum</i> . L'espèce est observée dans seulement 4 d'entre elles, dont 3 en mauvais état (<i>comm. pers.</i> G. Rivière).
Depuis 1990	Plusieurs visites de stations historiques pour rechercher <i>Eryngium viviparum</i> . L'espèce ne survit plus que dans une dernière localité à Belz (Ralys, 1998, Perrin, 2005, Glemarec, 2015)

Pour aller plus loin :

- Glemarec E., 2015
- Glemarec E., 2019b
- Perrin G., 2005
- Ralys B., 1998
- Rascle P., 2018
- Rivière G. [s. d.]

BIOLOGIE

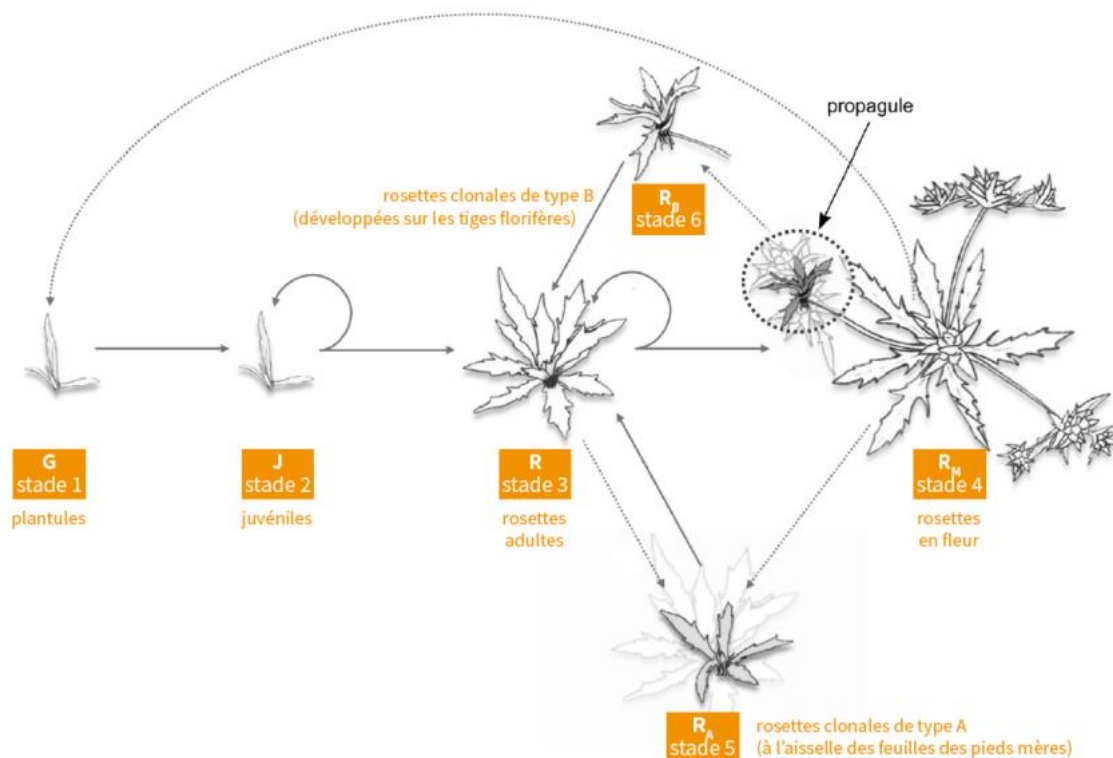
Type biologique : Hémicryptophyte

**“Plante pérennante
à vie brève avec
multiplication
végétative”**

Reduron, 2007

Cycle de vie

Le cycle de vie du Panicaut vivipare est étroitement lié à l’alternance des périodes d’inondation et d’exondation. Les dates d’inondation et d’exondation variant en fonction des conditions météorologiques, la phénologie du Panicaut vivipare est ainsi sujette à des variations interannuelles. Ces variations des conditions écologiques ont un impact sur la reproduction de la plante et ainsi sur la dynamique des populations. Sur le site de Belz, des chutes d’effectifs ont été observées suite à des inondations tardives, (Rasclé, 2018, d’après les suivis des populations réalisés par Bretagne Vivante (Y. Guillevic) depuis les années 1990). Les expériences de conservation *ex situ* au Conservatoire botanique semblent indiquer une sensibilité au froid des plants si ces derniers ne sont pas couverts par une lame d’eau (comm. pers. C. Gautier). *A contrario*, des inondations dès l’automne et prolongées semblent avoir un impact favorable sur la dynamique des populations. Ce lien entre cycle d’inondation et d’exondation, conditions météorologiques et dynamique des populations d’*Eryngium viviparum* reste cependant à étudier plus en détail.



Cycle de vie d’*Eryngium viviparum*. Les flèches pleines et pointillées représentent respectivement les transitions possibles entre chaque stade et les différents modes de reproduction (extrait de Glemarec, 2019 d’après Rasclé, 2018, simplifié).

Cycle de vie du *Panicaut vivipare* (Yvon Guillevic dans Glemarec, 2019a)

- Le cycle de vie démarre à partir de la germination d'une graine qui donnera une plantule (G) ou de l'enracinement d'un clone provenant du développement d'une propagule (R_A ou R_B).
- La germination se produit massivement en fin d'été, début d'automne. Parfois elle se produit modestement au printemps, peu de temps après l'exondation, il s'agit alors de l'expression de la banque de graines. Une plantule qui apparaît au printemps (G) pourra devenir adulte en cours de saison, alors que la plantule automnale restera dans un stade juvénile (J), sous l'eau, pendant l'hiver qui suit pour devenir adulte (R) l'année suivante.
- Des propagules apparaissent donc au cours du développement annuel de la plante. Des propagules radicales (R_A), positionnées à l'aisselle d'une feuille ou d'une cicatrice de feuille disparue de la rosette mère (R_M), mais aussi des propagules aériennes (R_B), sur les rameaux fleuris, à l'aisselle d'une ou des deux bractées d'une même dichotomie (très exceptionnellement, en position caulinaire, sous le premier nœud de l'axe d'inflorescence).
- Les propagules radicales apparaissent rapidement, dès l'exondation. Elles demeurent, dans un premier temps, liées à la rosette originelle (R_M) qui dépérit alors que la reproduction sexuée s'exprime. En automne, les plus précoces d'entre elles ont pris leur autonomie, ce qui n'est pas encore le cas des propagules radicales plus tardives. À l'exondation printanière ces propagules paraissent s'être individualisées*.
- Les propagules aériennes se développent principalement à partir du deuxième ou du troisième niveau de dichotomie de l'inflorescence, alors que les premiers fruits sont en formation aux niveaux inférieurs. Elles apparaissent de manière centrifuge et grandissent sur le rameau qui les porte, d'où la citation de la pseudo-viviparité de l'espèce. En cours d'été, les propagules prennent majoritairement leur autonomie en produisant des racines qui, à la faveur d'un infléchissement de l'axe d'inflorescence, atteignent le substrat et se fixent. Les propagules proches des terminaisons restent parfois liées au rameau alors que l'inondation survient et elles ont un avenir plus incertain.
- Présente au retrait de l'eau au printemps, la rosette juvénile (J), issue de graine ou de multiplication végétative, atteint généralement un stade adulte (R) au cours de la saison estivale. Elle peut, soit démarrer un cycle de reproduction l'année suivante, soit rester stérile pendant plusieurs années (jusqu'à 4 ou 5 ans).

* À noter : à Belz, cette dernière décennie, les rosettes (R) issues de propagules radicales ne développent généralement pas de cycle de reproduction sexuée « *in situ* » l'année de leur apparition, contrairement à ce qui s'observe couramment en Espagne. Toutefois, en 2018, probablement en raison des alternances précoces d'à-sec et de retour d'eau, échelonnées pendant près de deux mois, quelques propagules radicales, relativement hâtives, ont présenté le développement d'un axe d'inflorescence réduit alors qu'elles demeuraient manifestement en lien avec la rosette mère.

Biologie de la reproduction

Eryngium viviparum combine reproduction sexuée et reproduction végétative. Les suivis réalisés sur le site de Belz montrent que les deux modes de reproduction sont efficaces, mais que leur importance relative varie en fonction des conditions climatiques saisonnières.

Les modes de reproduction jouent un rôle important dans la capacité de dispersion du *Panicaut vivipare*. Une multiplication végétative favorise ainsi la dispersion « de proche en proche » (ou par « patch », Romero *et al.*, 2004), tandis qu'une multiplication par graines permet une dispersion sur de plus longues distances et potentiellement entre sites, à condition de trouver un vecteur de dispersion (zoochorie, transport par des animaux).

Reproduction sexuée

- Floraison : juillet à septembre (octobre), le début de la période de floraison intervient rapidement après l'exondation du site.
- Fleurs hermaphrodites.
- Fécondation : allogamie et/ou autogamie (Buord *et al.*, 1999, Perrin & Magnanon, 2007, Rasclé, 2018).
- Pollinisation : semble favorisée par l'entomofaune (hyménoptères (Buord *et al.*, 1999), fourmis (comm. pers. Y. Guillevic), abeilles et fourmis (Rasclé, 2018)).
- Fructification : août à octobre, fruit schizocarpe avec 2 graines.
- Dispersion des fruits : mode non identifié précisément (en Espagne, les oiseaux d'eau semblent contribuer à la dispersion de l'espèce). *In situ* à Belz et dans les sites d'introduction, la majorité des germinations sont observées autour de pieds ayant fleuri dans l'année ce qui peut être interprété comme un signe de dispersion barochore.
- Germination : 2 périodes de germination massive, en automne avant inondation (période privilégiée) et au printemps après exondation (germinations moins fréquentes et moins productives). Au cours de l'année, des germinations « erratiques » peuvent être observées en fonction des conditions météorologiques (comm. pers. Y. Guillevic).
- Durée de vie de graines *in situ* : inconnue.



Plantule d'*Eryngium viviparum*

Reproduction végétative

On peut distinguer deux modes de reproduction végétative :

- Multiplication végétative par développement clonal de propagules radicales périphériques : une rosette simple (rosette « mère ») développe des bourgeons périphériques (propagules radicales). Ces propagules radicales naissent au-dessus du massif racinaire de la rosette « mère », à l'aisselle des feuilles inférieures de la rosette, souvent au niveau de la cicatrice d'une feuille disparue. Au cours du cycle, la rosette mère dépérit pendant que l'axe de l'inflorescence se développe (comm. pers. Y. Guillevic)
- Multiplication végétative par enracinement de propagules aériennes qui se sont développées à l'aisselle des bractées de l'inflorescence principale (pseudo-viviparité). Pour le Gall (1852), ces propagules végétatives qui se développent sur les tiges florales, à l'aisselle des bractées, remplacent généralement une inflorescence (ombelle).

Pour aller plus loin :	Buord S., Couderc M., Couderc H., Reduron J.P., 1999 Magnanon S., Hardegen M., Guillevic Y., 2012 Rasclé P., 2018 Reduron J.-P., 2007
------------------------	--

GÉNÉTIQUE

Etudes génétiques : aide aux choix des protocoles de multiplication et introduction

La structure génétique de la population d'*Eryngium viviparum* de Belz a été étudiée dans le cadre d'un doctorat mené en lien avec le Plan national d'actions 2012-2018 (Rasclé *et al.*, 2019). La distance génétique entre la population de Belz et plusieurs populations ibériques a également été évaluée.

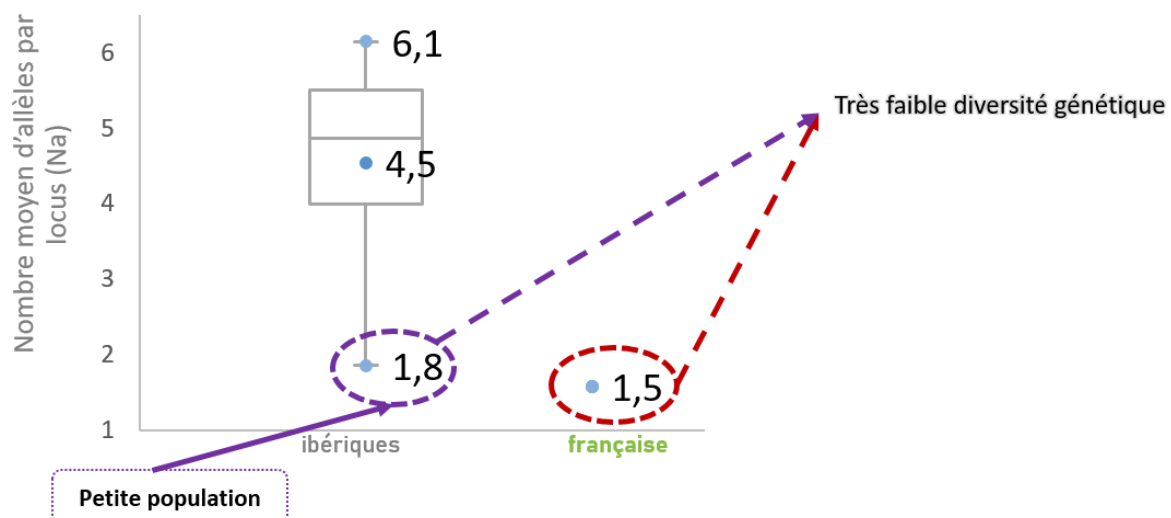
Ces travaux répondaient à des interrogations soulevées dans le Plan national d'actions 2012-2018 :

- Est-ce que la dernière population est menacée par un processus de dépression de consanguinité ?
- Est-ce que l'isolement géographique de cette population engendre une différenciation génétique inter-populationnelle qui pourrait s'avérer problématique dans l'optique d'une éventuelle réintroduction à partir de populations génétiquement différentes ?

Diversité génétique de la population de Belz

La population française d'*Eryngium viviparum* montre une très faible diversité génétique comparée aux autres populations échantillonnées. Elle présente également un déficit en hétérozygotes important, ce qui suggère un degré de consanguinité élevé. La faible diversité génétique observée aux Quatre Chemins semble être liée à l'isolement de la population.

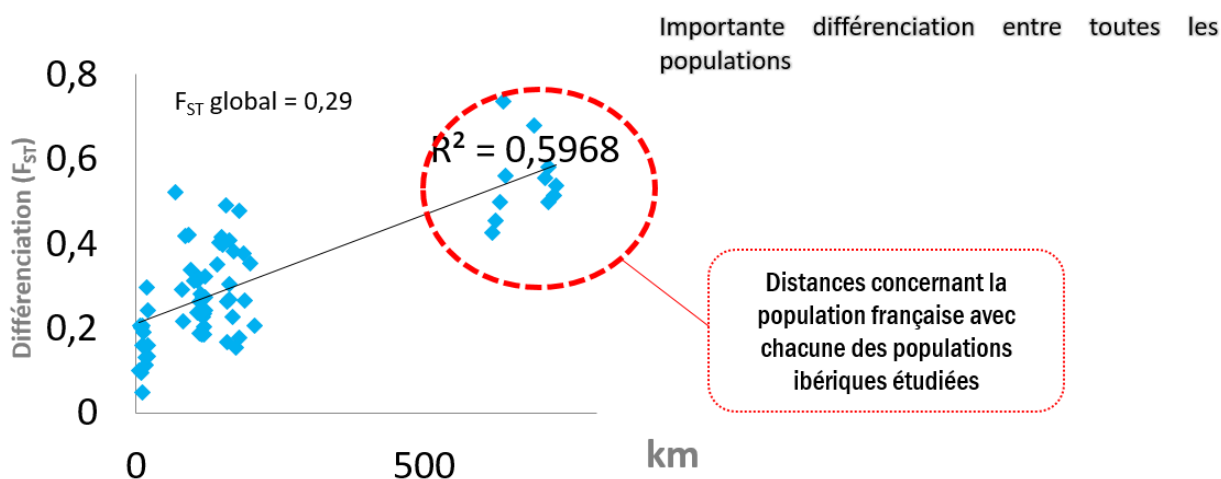
Cette faible diversité génétique ne semble cependant pas avoir d'impact négatif sur le fonctionnement actuel du Panicaut vivipare dans sa station de Belz (Rasclé *et al.*, 2019).



Niveau de diversité génétique, en nombre moyen d'allèle par locus, de la population d'*Eryngium viviparum* aux Quatre Chemins comparé à celui de plusieurs populations ibériques (extrait de Rasclé, 2019)

Distance génétique entre populations à l'échelle de l'Europe

Les résultats obtenus montrent une distance génétique globalement élevée de population d'*Eryngium viviparum* à population d'*Eryngium viviparum* et qui augmente avec la distance géographique. La population de Belz apparaît éloignée de toutes les autres populations, ce qui s'explique notamment par son absence d'allèles exclusifs à l'inverse des populations présentes en Péninsule ibérique (Rasclé *et al.*, 2019).



Évaluation de la distance génétique entre populations à l'aide de l'indice F_{ST} . Chaque point correspond à une valeur de distance entre deux populations (extrait de Rasclé, 2019). Les distances génétiques entre populations d'*Eryngium viviparum* sont relativement élevées et augmentent avec la distance géographique.

Pour aller plus loin :

Rasclé P., 2018

Rasclé P., Flaven E., Bioret F., Magnanon S., Glemarec E., Gallet S., Imbert E., 2019

ÉCOLOGIE

Habitat :

Pelouses oligotrophes à inondation temporaire

Le Panicaut vivipare est une espèce inféodée aux pelouses oligotrophes, inondées en période hivernale et pouvant s'assécher fortement en été. Les conditions écologiques dans lesquelles se développe le Panicaut s'apparentent ainsi à celles des mares temporaires méditerranéennes.

Les communautés végétales abritant et ayant abrité *Eryngium viviparum* en Bretagne ont été étudiées à partir de relevés phytosociologiques historiques et actuels (Magnanon *et al.*, 2012, Glemarec *et al.*, à paraître). Les communautés végétales propices au développement du Panicaut vivipare :

- sont des communautés de pelouses rases, ouvertes, avec présence de sol nu ;
- privilégient des situations ensoleillées ;
- sont inondées en hiver et s'assèchent fortement en été ;
- se développent sur des sols oligotrophes peu profonds, présentant en surface un horizon organique peu épais et, sous l'horizon de surface, des horizons très riches en éléments fins (argiles, limons).

Eryngium viviparum se développe donc préférentiellement en milieu ouvert, soumis à des perturbations et à de fortes contraintes édaphiques et hydriques. Son optimum écologique en Bretagne se situe à la charnière entre les pelouses amphibies de l'*Eleocharitetum multicaulis* (Allorge 1922) Tüxen 1937 et la prairie humide oligotrophe du *Deschampsio setaceae-Agrostietum caninae* (Lemée 1937) de Foucault 2008 (Magnanon *et al.* 2012, Glemarec *et al.*, à paraître).



Pelouse à *Eryngium viviparum* sur le site de Belz, aspect estival (juillet 2021)

Les pelouses abritant le Panicaut vivipare sont incluses dans des systèmes de prairies maigres acidoclines relativement ouvertes, au contact topographique et dynamique de végétations aquatiques et amphibies oligotrophiles, de moliniaies et de landes à bruyères et ajoncs (Glemarec *et al.*, à paraître). La dynamique de ces dernières peut conduire à la fermeture des milieux et impacter les pelouses à *Eryngium viviparum*.

Variabilité intra-annuelle de l'habitat du Panicaut vivipare :



Site de Belz au mois de mars : la pelouse abritant *Eryngium viviparum* est inondée.



Site de Belz fin juin : la pelouse abritant *Eryngium viviparum* est exondée.

Dans le cadre du PNA 2012-2018, le contexte écologique et le cortège floristique de la dernière station française ont été comparés à ceux des stations ibériques. Trois ensembles biogéographiques ont été identifiés (Fig. 13) : un groupe de stations se développant sous climat tempéré typique, sous influence océanique (sites du Morbihan et de la région de Lugo en Galice), un groupe de stations se développant sous climat tempéré subméditerranéen, sous influence océanique (région d'Ourense en Galice et région nord de Palencia en Castille-et-Léon) et un troisième groupe de stations situé sous climat méditerranéen, également sous influence océanique (régions de Zamora et Salamanca en Castille-et-Léon et de Bragança au Portugal) (Rasclé, 2018, Glemarec *et al.*, à paraître). Le cortège floristique est très ressemblant entre les sites du Morbihan et ceux de la région de Lugo où *Eryngium viviparum* pousse en compagnie d'*Agrostis hesperica* (*Agrostis canina* en Bretagne), *Carex demissa*, *Deschampsia setacea*, *Eleocharis multicaulis*, *Galium debile*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Hypericum elodes*, *Juncus articulatus*, *Lythrum salicaria*, *Pilularia globulifera* et *Isolepis fluitans* (Glemarec *et al.*, à paraître).

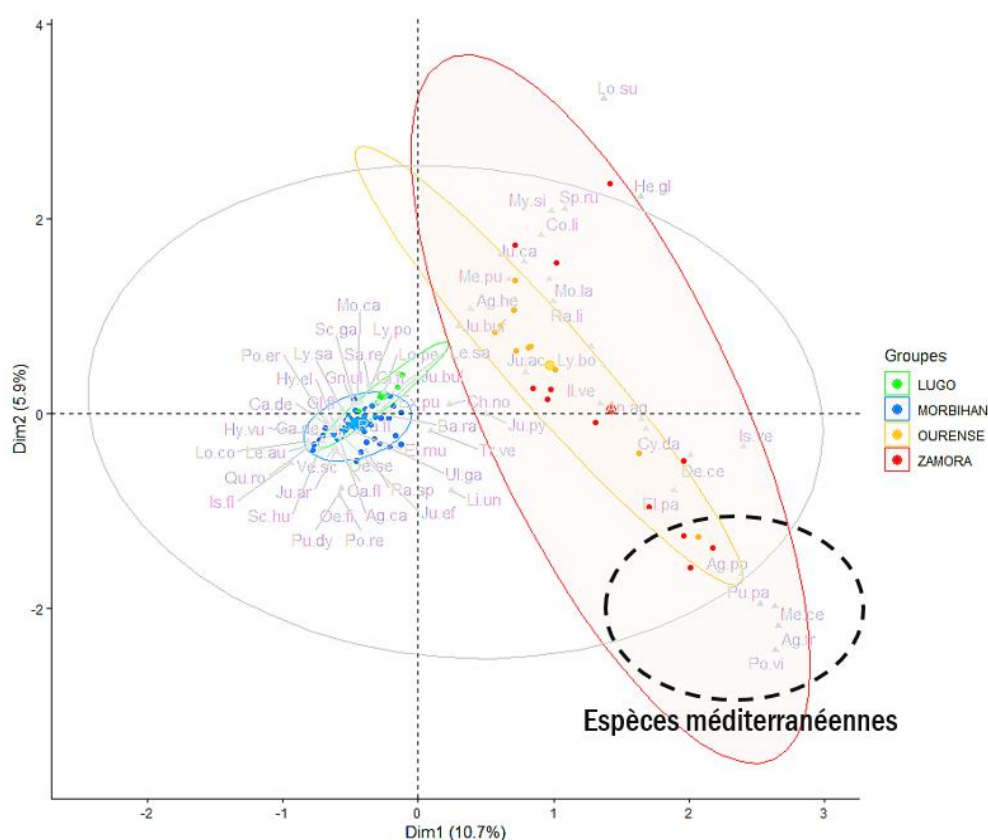


Figure 13 : Comparaison des cortèges floristiques entre populations d'*Eryngium viviparum* (extrait de Rasclé, 2019).

Pour aller plus loin : Glemarec E., 2014
 Glemarec E., Magnanon S., Rasclé P., Ramil-Rego P., Rodriguez Guitan M.A.,
 Ferreiro da Costa J., Bioret F., Gallet S., à paraître
 Magnanon S., Hardegen M., Guillevic Y., 2012
 Rasclé P., 2018

ATTEINTES ET MENACES

Raisons de sa raréfaction en Bretagne

Régression très importante au cours du 20^e siècle

Grâce aux travaux de Gabriel Rivière, qui a retracé l'historique de la répartition d'*Eryngium viviparum* dans le pays d'Auray et aux visites des sites historiques menés depuis les années 1990 (Ralys, 1998, Glemarec *et al.*, 2015), les raisons de la régression de l'espèce sont bien connues (Magnanon *et al.*, 2012).

La régression du Panicaut vivipare est directement liée à la dégradation de son habitat, parfois à une destruction de celui-ci. Les systèmes d'exploitation agricole actuels délaissent les zones humides oligotrophes, réputées peu productives et difficiles à exploiter. Suite à l'abandon de pratiques agricoles traditionnelles (pâturage, décapage de mottes de terre, utilisation de l'ajonc, utilisation du bois), les milieux abritant autrefois le Panicaut vivipare sont progressivement envahis par une végétation dense et fermée, ne permettant pas au Panicaut de se maintenir. Cette dynamique naturelle de la végétation amène une disparition des pelouses ouvertes, favorables au Panicaut vivipare, mais n'engendre *a priori* pas une modification irréversible des conditions écologiques (trophie et humidité). Les sites restent potentiellement favorables au Panicaut, à condition d'y réaliser des travaux de restauration d'habitats favorables et d'instaurer un entretien régulier pour maintenir des milieux ouverts.



Site du Brahen/Le Hahon à Carnac : station historique d'*Eryngium viviparum*. Malgré la surface réduite du site et la présence d'une zone de remblai, des travaux de restauration légers (décapage) pourraient permettre la restauration de pelouses favorable à l'*Eryngium*.

Plusieurs stations historiques ont été détruites par l'urbanisation, le dépôt de déblais et de déchets d'incinération, le creusement de plans d'eau ou le drainage et la mise en culture. L'attractivité touristique du territoire entre la ria d'Étel et Auray a en effet favorisé l'urbanisation et les nombreuses petites fermes en polyculture-élevage ont disparu au profit d'une agriculture plus intensive. Certains aménagements affectent de manière indirecte les zones humides oligotrophes, des travaux routiers (ou de réfection de sentiers) peuvent modifier le régime hydrologique comme sur le site des marais de Saint-Laurent en Ploemel et à Lann Cosquer en Erdeven. Dans ces deux sites, les périodes d'inondation se sont allongées, rendant les sites moins propices au développement du Panicaut vivipare. La proximité de zones résidentielles ou industrielles représente également une menace, elle pourrait favoriser l'enrichissement du milieu en éléments nutritifs et par conséquent augmenter la concurrence végétale pour *Eryngium viviparum*.



Site de Lann Vraz (Carnac) : Transformation d'une ancienne station d'*Eryngium viviparum* par mise en culture.



Site de Kercadio / Keredo (Erdeven) : Création de plan d'eau sur un site ayant autrefois abrité *Eryngium viviparum*.

La biologie et l'écologie très particulières de l'espèce et notamment sa dépendance aux cycles d'exondation et d'inondation rendent le Panicaut vivipare sensible aux aléas météorologiques et aux éventuelles conséquences du changement climatique. Une inondation tardive semble ainsi se traduire par une baisse des populations l'année suivante (Rasclé, 2018).

En outre, la situation actuelle – une seule population naturelle, un faible nombre de sites restaurés sur lesquels des introductions encore expérimentales rencontrent plus ou moins de réussite – confèrent au Panicaut vivipare une grande vulnérabilité dans son aire française.

Pour aller plus loin : Glemarec E., 2015
Magnanon S., Hardegen M., Guillevic Y., 2012
Rasclé P., 2018
Ralys B., 1998

GESTION CONSERVATOIRE

Historique de la gestion conservatoire

La conservation du Panicaut vivipare dans le Morbihan mobilise un réseau d'acteurs et ceci depuis de nombreuses années. Ci-dessous figurent quelques éléments clés de la gestion conservatoire menée par ce réseau d'acteurs.

Années 1970/1980	Constat de l'extrême raréfaction de l'espèce	
Années 1980	Protection de la dernière station française, située à Belz <ul style="list-style-type: none"> • 1988 Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) pris sur initiative de la Société pour l'étude et la protection de la nature en Bretagne (SEPNB, devenue Bretagne Vivante) a qui est confiée la gestion du site. • 1988 Début des mesures de conservation <i>ex situ</i> au CBN de Brest • 1989 Arrêt de la gestion agropastorale du site 	Gestion conservatoire station Belz Restauration de stations Réintroductions
Années 1990	Gestion conservatoire de la station de Belz par l'association Bretagne Vivante <ul style="list-style-type: none"> • Gestion conservatoire « stabilisée » par étrépages, permettant de restaurer un niveau d'effectif « viable » • Suivi régulier (évaluation annuelle) de la population • Premier plan de gestion rédigé en 1998 	
Années 2000	Vers une restauration de stations historiques <ul style="list-style-type: none"> • Bretagne Vivante acquiert la majeure partie des parcelles de la station de Belz classées en APPB • 2004-2005 Impulsion d'une nouvelle dynamique par le CBN (Projet de Life) : démarches auprès des propriétaires de stations historiques et du CD 56 pour consolider le statut foncier de ces stations (premières acquisitions par le CD et conventions de gestion) • 2007 Classement du site Natura 2000 « Massif dunaire Gâvres-Quiberon et zones humides associées » intégrant la station de Belz • 2007-2010 Contrat Nature : restauration de pelouses favorables au Panicaut vivipare dans des stations historiques & test de restauration « passive » des populations à partir de la banque de graines du sol • 2007-2011 Contrat Natura 2000 : restauration de pelouses favorables au Panicaut vivipare sur le site des Quatre Chemins, fauche de landes • La préservation du Panicaut vivipare devient une priorité de la politique ENS du Conseil départemental du Morbihan (identifié dans le Schéma départemental des Espaces naturels sensibles), premières acquisitions de parcelles dans des stations historiques 	
Années 2010	Un projet ambitieux de conservation du Panicaut vivipare : amélioration des connaissances, gestion conservatoire, restauration de populations grâce à des réintroductions <ul style="list-style-type: none"> • 2011 : Instauration d'un pâturage bovin aux Quatre Chemins • 2012–2018 : Plan national d'actions (bilan en Partie 2, p. 32) • Poursuite de l'implication des acteurs associatifs et collectivités : gestion des sites, suivi des populations, actions d'information et de sensibilisation • Poursuite des acquisitions foncières par le Département du Morbihan et mise en place d'une zone de préemption au titre des Espaces naturels sensibles sur la commune de Belz • Intégration du site historique de Belz dans un site naturel plus vaste, co-géré par Bretagne Vivante et le Syndicat mixte de la Ria d'Étel pour le Département (landes des Quatre Chemins et du Bignac) • Thèse « Biologie et écologie d'une population isolée : exemple d'<i>Eryngium viviparum</i> et perspectives pour sa conservation en France » (Rasclé, 2018) • 2019 : Classement du site de Kercadoret en APPB 	

Entretien et restauration d'habitats favorables au Panicaut vivipare

Le Panicaut vivipare est inféodé à des pelouses rases et ouvertes, dont le maintien nécessite un entretien régulier. Les modalités de gestion mises en œuvre sur le site de Belz et les sites restaurés s'inspirent de pratiques traditionnelles et tentent d'imiter des pratiques qui ont eu cours dans le passé.

Pâturage

Jusqu'en 1989, la parcelle qui accueille la station de Belz était exploitée par un agriculteur (Julien Montfort) qui mettait en œuvre des prélèvements de mottes (« étrépages ») alors qu'une vingtaine de génisses parcouraient le site. La mare située au centre de la parcelle abritant aujourd'hui *Eryngium viviparum* était un lieu préférentiel de stationnement pour l'abreuvement du troupeau sur son trajet quotidien entre la ferme et les prairies destinées à son alimentation. L'étrépage créait des brèches dans le tapis végétal alors que le piétinement du troupeau, combiné au broutement de l'herbe, maintenait une végétation rase et ouverte (Christine Montfort, comm. pers. dans Rascle, 2018, Y. Guillevic, comm. pers.).

Depuis 2012, le site est de nouveau pâturé par deux vaches pie-noir, en partenariat avec un éleveur de Locoal-Mendon. Ce pâturage a été conforté quelques années plus tard par l'acquisition par le Département du Morbihan de parcelles situées au contact de la station



Pâturage bovin sur le site de Belz :
entretien des pelouses à *Eryngium viviparum*

historique, sur le site des landes du Bignac. Ces parcelles, pâturables à l'année, permettent une présence permanente des vaches au voisinage du site des Quatre Chemins. Ce contexte rend possible une mise en œuvre très souple du pâturage sur la station historique, avec des périodes de pâturage adaptées au cycle des inondations et exondations, à l'état momentané de la pelouse à *Eryngium viviparum* et aux besoins ponctuels d'intervention sur le site.

Les dates et périodes de présence des vaches varient ainsi d'une année sur l'autre :

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept.	oct.	nov.	déc.
2012								24/08		27/10		
2013							15/07			26/10		
2014							11/07	20/08			28/11	
2015							15/07	12/08				
2016						22/06	25/07					
2017						12/06	08/07					
2018					24/05				03/09			
2019					24/05		08/07				02-14/11	
2020					30/05				13/09	06/10		25/11
2021					01/05 28/05						04/11	

Le pâturage sur le site des Quatre Chemins reste encore expérimental et plusieurs modalités de pâturage ont été testées. Depuis 2019, une première séquence de pâturage est réalisée au

début de la période d'exondation pour réduire la végétation concurrente, naturellement exubérante au retrait de l'eau et pour favoriser le tallage de la plante (comm. pers. Y. Guillevic). Une seconde séquence est produite en fin de saison pour favoriser l'ouverture du tapis végétal alors que la plante est fructifiée et que les organes végétatifs de multiplication (propagules aériennes) sont constitués.

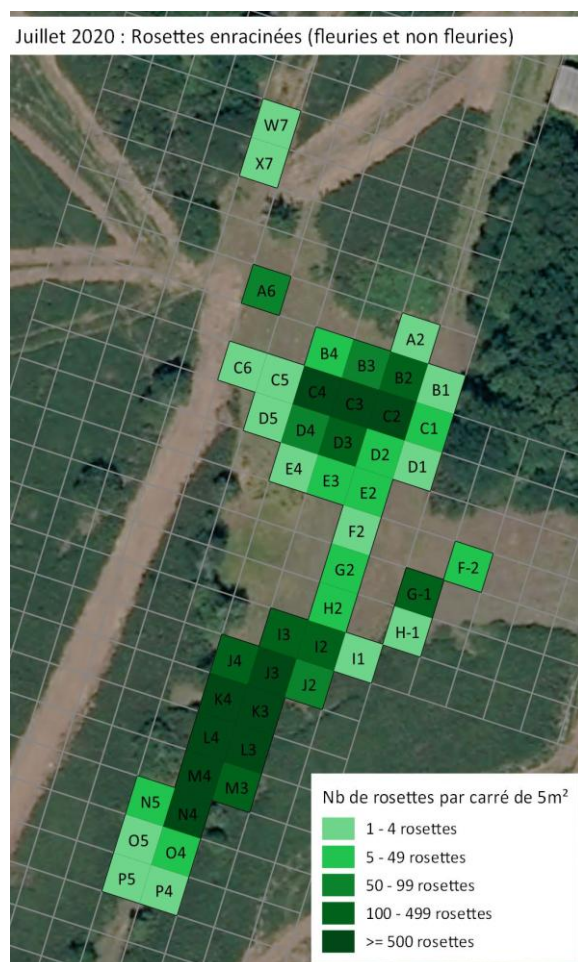
Sur le site de Belz, le pâturage, même très extensif et encore récent, semble avoir un effet positif sur la dynamique des populations d'*Eryngium viviparum*. Les effectifs, qui ont pendant longtemps oscillé autour de 5000 rosettes (résultats du suivi automnal réalisé par l'association Bretagne Vivante), passent ainsi en 2020 à plus de 20 000 rosettes (Guillevic, 2020). Cette dynamique positive se confirme en 2021 (cf. résultats des suivis estivaux et automnaux, Hardegen, à paraître ; Guillevic, 2021).

Effet du pâturage sur la dispersion

Même si les mécanismes de dispersion de l'espèce soulèvent encore de nombreuses interrogations, il est très probable que les vaches contribuent à la dispersion des diaspores du Panicaut vivipare (par les sabots, le mufle, peut-être la consommation). Le piétinement des vaches semble jouer un rôle dans le transport et l'enfouissement des fruits et la pression des sabots sur le sol semble favoriser l'autonomisation et l'enracinement des propagules, particulièrement lorsque le sol est détrempé et déformable (comm. pers. Y. Guillevic). Depuis la mise en œuvre du pâturage, à Belz, des individus sont observés chaque année dans de nouveaux secteurs. Cette dispersion, aux marges, se traduit par la présence nouvelle de rares individus isolés et distants, mais également, semble-t-il, par une densification de la population (dispersion de proche en proche).

Le recul n'est pas encore suffisant pour statuer définitivement sur l'effet bénéfique du pâturage. D'autres facteurs, notamment météorologiques, influencent la dynamique des populations d'*Eryngium viviparum* qui connaissent naturellement de fortes variations interannuelles. Les appréciations visuelles, encore subjectives, semblent cependant révéler une « densification » des rosettes et une augmentation de la multiplication végétative sous l'effet du pâturage (comm. pers. Y. Guillevic, M. Hardegen).

Un des sites où le Panicaut a été réintroduit à titre expérimental est également pâturé par des bovins, le marais de Saint-Laurent en Ploemel. Il s'agit d'une prestation de pâturage financée par le Département du Morbihan dont les modalités restent à affiner. Ce site reste inondé plus



Répartition et densité des rosettes d'*Eryngium viviparum* sur le site de Belz en juillet 2020 (extrait de Hardegen, 2020).

longtemps que celui de Belz et présente des contraintes fortes pour le pâturage qui intervient très tardivement et qui n'a pas pu être mis en place tous les ans. Sur le site de Toul Chignan, intégré à un site mégalithique entretenu par les Monuments Nationaux, un pâturage ovin est mis en place pour maintenir une végétation rase. En l'état, la pression de pâturage n'est pas suffisante pour permettre le maintien de pelouses rases et ouvertes autour des mares restaurées ayant fait l'objet d'expérimentations de réintroduction.



Pâturage bovin sur le site du marais de Sain-Laurent

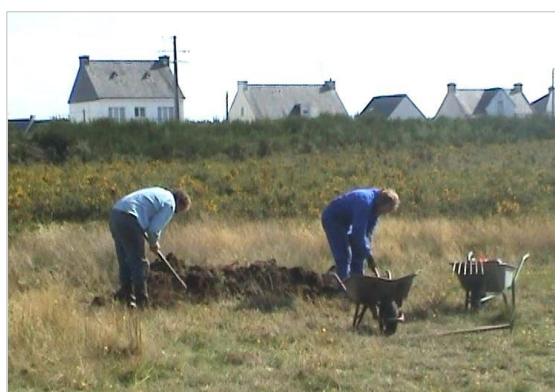


Pâturage ovin sur le site de Toul Chignan

Étrépage

L'étrépage consiste en un décapage superficiel du tapis végétal en emportant une couche de sol. Ce type de gestion permet de recréer des milieux pionniers. Il imite des pratiques anciennes mises en œuvre en particulier sur le site des Quatre Chemins où l'agriculteur prélevait des mottes de la pelouse à *Eryngium viviparum* pour recouvrir son silo à betteraves fourragères.

Entre 1992 et 2011, par défaut de solution de pâturage, les bénévoles de Bretagne Vivante ont réalisé sur la station historique des étrépages manuels, concentrés sur des bandes de 2 mètres de largeur, parfois complétés par des actions de fauche ou de tonte localisées. Les premières années, ces interventions ont donné des résultats très satisfaisants et ont permis une recolonisation importante des bandes étrépees par *Eryngium viviparum*. Ces effets positifs se sont estompés avec le temps et les résultats obtenus pour les étrépages postérieurs à l'année 2002 sont mitigés (Magnanon *et al.*, 2012). Ce type de gestion ne permettait notamment pas d'initier une dynamique de dispersion, le Panicaut restait cantonné aux bandes étrépees.



Chantier d'étrépage à Belz (automne 2006)



Bande étrépee sur le site de Belz

Dans le cadre du PNA 2012-2018, de nouveaux étrépages localisés ont été réalisés sur le site de Belz en complément au pâturage.

Des opérations mécanisées d'étrépage, voire de décapage, ont également été mises en œuvre dans le cadre du Contrat nature 2007-2010 visant à restaurer des milieux favorables au Panicaut vivipare dans des stations historiques ou à proximité de sites historiques (Hardegen *et al.*, 2011). Sur le site de Saint-Laurent, de nouveaux travaux de réouverture du milieu ont été menés en 2016 et 2017 par le Département du Morbihan suite à l'acquisition de nouvelles parcelles potentiellement favorables (Glemarec 2017, Glemarec 2018). Ils combinent étrépage mécanique et creusement de mare. Des étrépages localisés ont également été réalisés dans le cadre des expérimentations d'introduction. La végétation a été décapée au sein des carrés ayant accueilli les individus introduits.



Chantier d'étrépage mécanique sur le site de Saint-Laurent : restauration de milieux pionniers, favorables à *Eryngium viviparum*.

Fauche

Dans la plupart des sites, les opérations de fauche concernent des habitats situés au contact des pelouses favorables au Panicaut vivipare (fauche de landes à Belz et à Plouharnel). Très ponctuellement, des fauches rases des pelouses ont été réalisées sur les sites de Belz et de Ploemel. Il s'agissait en premier lieu d'interventions « palliatives », mises en œuvre à défaut de pâturage. L'efficacité de ces opérations reste à évaluer.



Fauche avec export sur le site de Saint-Laurent

Si la fauche n'est pas le mode de gestion le plus adaptée à la gestion des pelouses à *Eryngium viviparum*, elle est indispensable pour le maintien de végétations plutôt ouvertes, favorisant l'ensoleillement et facilitant la mise en pâturage.

Pour aller plus loin :	Glemarec, 2017 Glemarec, 2018 Hardegen M., Magnanon S., Perrin G., Ragot R., Gautier C., 2011 Izard C. (coord.), Glemarec E., Hardegen M., Bodin S., David J., Gélinaud G., Guillevic Y., Rasclé P., 2019 Magnanon S., Hardegen M., Guillevic Y., 2012 Rasclé P., 2018 Rebibo E., 1998
------------------------	--

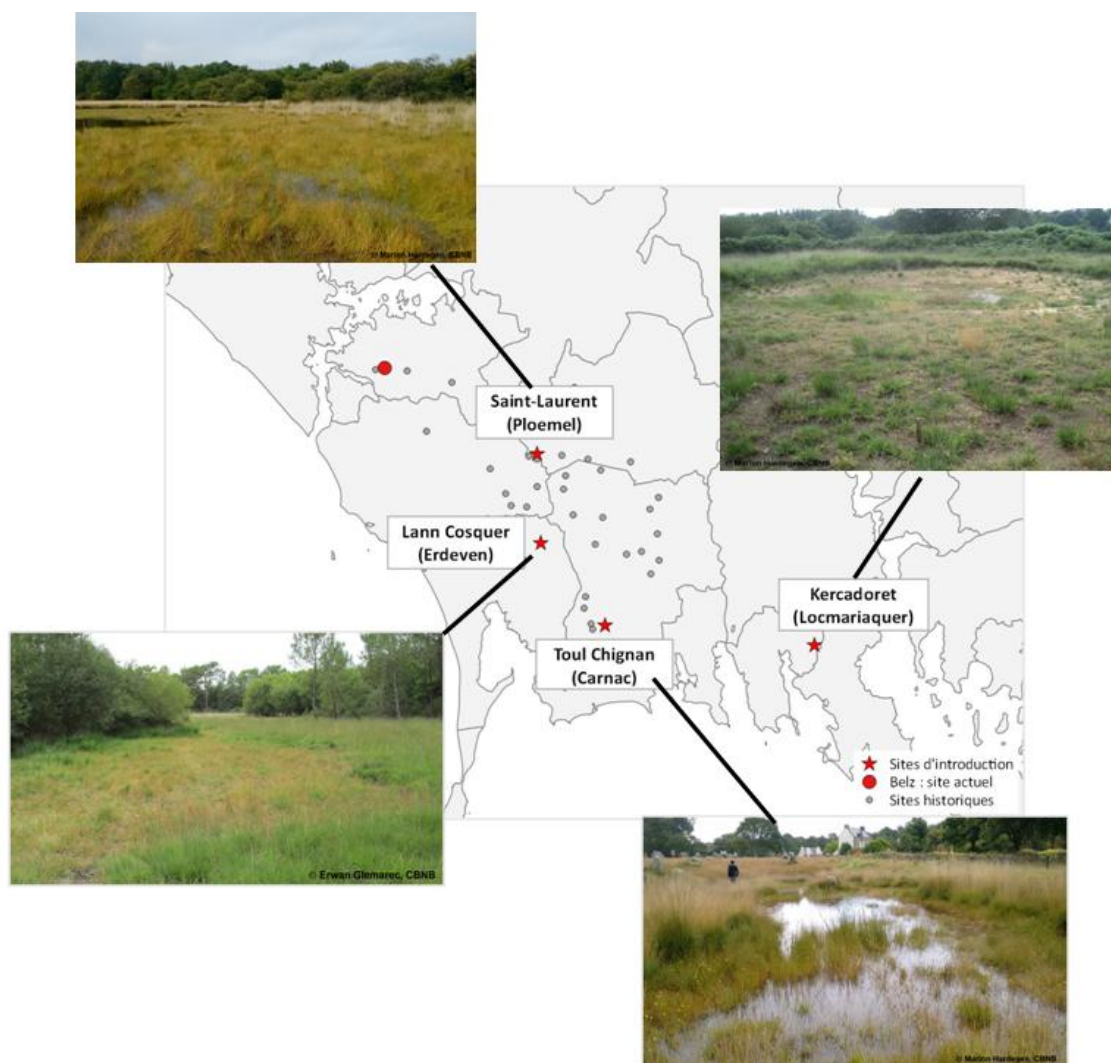
RÉINTRODUCTIONS

Dans le cadre du Plan national d'actions 2012-2018, des expérimentations de réintroduction ont été réalisées dans quatre sites. Ces sites avaient fait au préalable l'objet de travaux de restauration (Contrat nature 2007-2010) et avaient été sélectionnés sur la base de quatre critères :

Expérimentations d'introduction sur 4 sites.

- présence historique du Panicaut vivipare,
- potentialité écologique du site,
- faisabilité des opérations de réhabilitation et
- statut foncier.

Sites retenus pour les expérimentations de réintroduction :



Site de Saint-Laurent (Ploemel) : sur ce site, le Panicaut vivipare a disparu assez récemment (fin des années 1980). Le site a été acquis par le Département du Morbihan dans un objectif de restauration de l'espèce. Depuis 2009, d'importants travaux de réouverture ont permis de restaurer des pelouses et prairies entretenues depuis par un pâturage bovin ou de la fauche. Le Département poursuit ses acquisitions foncières pour agrandir le site et le rendre propice à la mise en place d'une gestion courante par pâturage.

→ Expérimentations de réintroduction en automne 2016 & printemps 2017

Site de Lann Cosquer (Plouharnel) : dernière observation du Panicaut vivipare dans les années 1980. Le Département a acquis une partie du site pour y réaliser des travaux de restauration (2007). L'état du site s'est récemment dégradé suite à une modification des écoulements de l'eau en lien avec des travaux d'exploitation forestière. L'eau ne s'évacue plus et le site est resté inondé presque toute l'année en 2019 et 2020. La petite taille de ce site rend sa gestion difficile.

→ Expérimentations de réintroduction en automne 2015 & printemps 2016

Site de Toul Chignan (Carnac) : au sein des alignements de menhirs, deux petites mares abritaient une population de Panicaut vivipare jusque dans les années 1970-1980. Des travaux d'ouverture de la végétation ont été menés en 2007 et le gestionnaire (Centre des monuments nationaux) assure depuis un entretien par pâturage ovin.

→ Expérimentations de réintroduction en automne 2015 & printemps 2016

Site de Kercadoret (Locmariaquer) : site de landes méso-hygrophiles n'ayant probablement jamais abrité le Panicaut vivipare qui était en revanche mentionné dans un site proche. Dans le cadre du Contrat nature, deux mares, avec des berges favorables à l'accueil du Panicaut, avaient été creusées. Ce site est une réserve associative de Bretagne Vivante et constitue un site d'importance régionale pour la conservation de l'Azuré des mouillères (*Maculinea alcon* subsp. *alcon*), papillon rare et menacé. La présence de ce papillon est entre autres liée à l'abondance de la Gentiane pneumonanthe dans les landes du site.

→ Expérimentations de réintroduction en automne 2016 & printemps 2017



Préparation des plants pour les opérations d'introduction au laboratoire du Conservatoire botanique

Pendant les deux premières années, les rosettes transplantées ont montré une bonne capacité d'acclimatation, à l'exception du site de Plouharnel. Depuis, une baisse des effectifs est observée sur l'ensemble des sites (Hardegen, 2020), qui peut en particulier être attribuée à une fermeture de la végétation et à des conditions d'inondation / d'exondation particulières.

Si les expérimentations de réintroduction ont permis de tester un protocole de réintroduction et les méthodes de production de rosettes en nombre, elles mettent également en évidence la nécessité d'un entretien des pelouses pour maintenir durablement une végétation rase et ouverte comme à Blez. La forte variabilité des cycles d'inondation et d'exondation amène à reconsidérer les choix des secteurs de réintroduction au sein des sites, notamment sur le site de Ploemel.



© Erwan Glemarec, CBNB

Opérations d'introduction à Erdeven et Ploemel

Pour aller plus loin : Gautier C., 2019
Glemarec E., 2019a
Glemarec E., 2019b.
Hardegen M., 2020
Rasclé, P., Bioret, F., Magnanon, S., Glemarec E., Gautier C., Guillevic Y.,
Gallet S., 2018
Rasclé P., 2018

2^e PARTIE

Bilan du PNA 2012 - 2018



© Erwan Glemarec, CBNB

BILAN SYNTHÉTIQUE DU PLAN NATIONAL D' ACTIONS 2012-2018

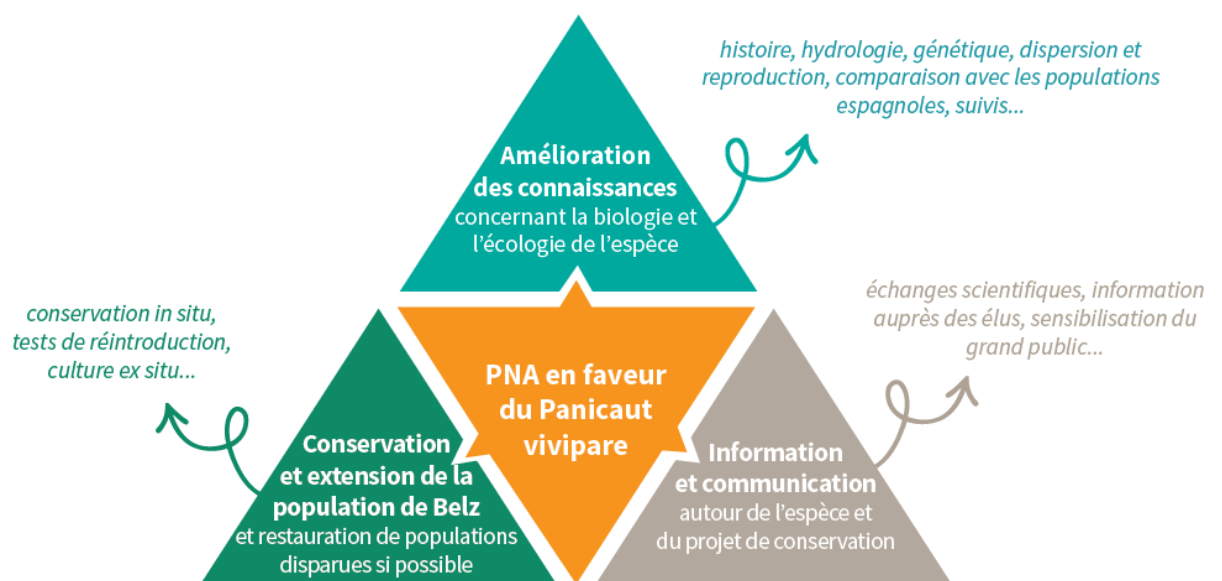
Le premier plan national d'actions en faveur du Panicaut vivipare a été mis en œuvre entre 2013 et 2018. Son bilan a été établi en 2019 et validé par le comité de pilotage du PNA (03/2019), le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) Bretagne (session du 13/06/2019) et le Conseil national de la protection de la nature (CNPN) (session du 28/02/2020).

Le bilan global (Glemarec, 2019b) ainsi que les bilans annuels du premier Plan national sont accessibles sur la page web dédié au PNA Panicaut vivipare <http://www.cbnbrest.fr/nos-actions-phares/105>. Toutes les actions mises en œuvre y sont résumées et leur efficacité évaluée. Un bilan financier est également établi.

Un article paru dans le revue E.R.I.C.A. (Glemarec, 2019a) dresse un bilan synthétique du précédent Plan national.

Rappel des objectifs du PNA 2012 – 2018 :

- **Amélioration de l'état de conservation de l'espèce dans son aire de répartition française historique par des mesures de renforcement de la station existante et par des opérations de réhabilitation de localités éteintes.**
- **Amélioration des connaissances nécessaires à une meilleure gestion des populations.**
- **Informé et sensibiliser aux enjeux de conservation que représente le Panicaut vivipare.**



Orientations du Plan national d'action en faveur du Panicaut vivipare

Principaux apports du premier Plan national d'actions

(d'après Glemarec, 2019b)

Consolidation d'un réseau d'acteurs : Le PNA a consolidé les partenariats existants et en a initié de nouveaux. La mise en place d'une gouvernance multi-partenaire est une des réussites du premier PNA et a favorisé la mise en œuvre efficace des actions préconisées.

Connaissance de l'espèce : Les actions du PNA, notamment le travail de thèse de doctorat (Rasclé, 2018), ont permis de compléter les connaissances sur l'écologie, la biologie et la génétique du *Panicaut vivipare*. Elles ont également permis de formaliser des protocoles pour le suivi des populations (protocoles antérieurs et nouveaux protocoles établis dans le cadre du PNA). Ces nouvelles connaissances permettent aujourd'hui de prendre de meilleures décisions en termes de gestion conservatoire *in situ*.



© Boris Alejandro Hinojo Sánchez, IBADER

Analyses génétiques : prélèvement de feuilles dans des stations ibériques pour analyses génétiques comparatives

Maîtrise de la conservation *ex situ* : Le travail intensif de multiplication de plants et de récolte de graines à des fins conservatoires, mais également pour fournir le matériel nécessaire pour les tests de réintroduction, a permis de conforter les techniques de conservation *ex situ* des plants et des graines. Des protocoles adaptés pour la culture du *Panicaut vivipare* mais aussi pour sa multiplication ont été concrétisés. Ils guideront les prochaines manipulations.

Amélioration de la conservation *in situ* sur le site historique : Un plan de gestion pour le site historique de Belz et des terrains adjacents, appartenant au Département du Morbihan, a été rédigé. Il fixe des orientations de gestion pour les dix années à venir. Ces deux sites forment aujourd'hui un ensemble, géré de manière concertée. Ce nouveau cadre de gestion facilite notamment le pâturage des pelouses à *Panicaut vivipare*. Il reste cependant à consolider. Le premier PNA n'a pas permis d'intégrer ces deux sites dans un même outil de protection et de gestion.



© Erwan Glemarec, CBNB

Opération expérimentales de (ré)introduction sur le site de Lann Cosquer (Plouharnel)

Expérimentations de (ré)introduction :

Des tests de (ré)introduction ont été menés sur quatre sites. Ils permettent d'envisager de nouvelles introductions dans ces mêmes sites, mais également dans de nouveaux sites. Ils montrent également que des opérations de ce type devront être accompagnées de mesures de gestion permettant de maintenir des milieux favorables au *Panicaut vivipare*.

Information et sensibilisation : De nombreuses actions de communication ont permis de mieux faire connaître le *Panicaut vivipare* et les enjeux de sa conservation. La mise en place d'une page web dédiée facilite la diffusion de l'information. Il reste des lacunes, notamment en termes de signalétique, de sensibilisation des scolaires et surtout de sensibilisation des élus concernés par le *Panicaut vivipare* et son réseau de sites.

Bilan financier

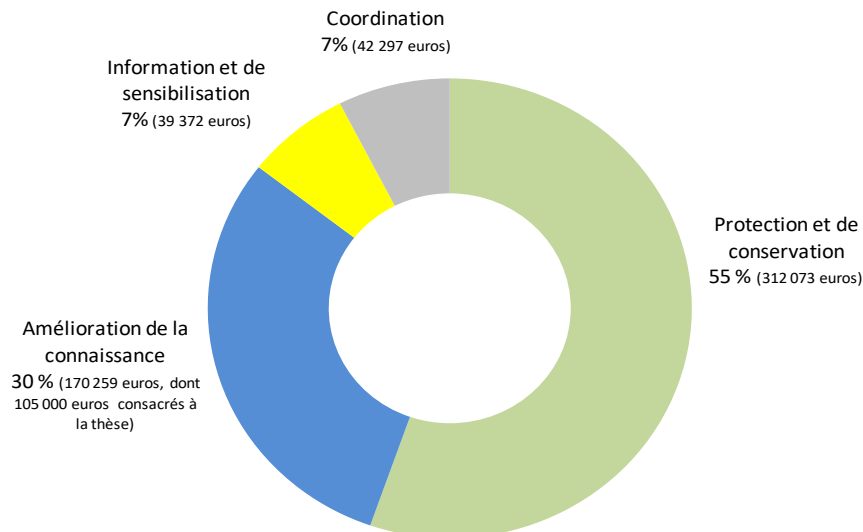
Six partenaires ont contribué financièrement à la réalisation du Plan national d'actions : le Ministère de la Transition Ecologique (MTE), l'Agence de l'Eau Loire Bretagne (AELB), le Département du Morbihan, l'Université de Bretagne Occidentale (UBO), l'association l'Arche aux plantes et l'association Bretagne Vivante. Un financement complémentaire apporté par la société Yves Rocher a permis de financer la réalisation de deux films à destination du grand public et des acteurs de l'environnement.

Au total, un budget de 564 000 € a été mobilisé. Ce budget n'intègre pas le bénévolat valorisé et en particulier le fort investissement des bénévoles de l'association Bretagne Vivante pour la gestion des sites des Quatre Chemins et de Kercadoret et le suivi des populations d'*Eryngium viviparum*.

Ce budget, et en particulier les financements apportés par le Département du Morbihan, a été majoritairement affecté à des **mesures de protection et de conservation**, et notamment à l'acquisition et à la restauration des sites du marais de Saint-Laurent (Ploemel) et des landes du Bignac (Belz).

Le Plan national d'actions a également permis de mobiliser des financements dédiés à **l'amélioration des connaissances de l'espèce**. Ces financements ont été très largement dédiés au financement d'une thèse de doctorat sur la biologie, la génétique et l'écologie de *Eryngium viviparum* (Rasclé, 2018) (105 000 € sur trois ans, co-financement UBO, MTE (budget animation PNA) et AELB).

Répartition financière des grandes mesures du PNA



Répartition du budget global du PNA selon les grandes axes du PNA 2012-2018 (extrait de Glemarec, 2019b)

Pour aller plus loin : Glemarec E., 2019a
Glemarec E., 2019b.

LE RESEAU D'ACTEURS

Un des principaux résultats du premier Plan national d'actions est la consolidation d'un réseau d'acteurs œuvrant pour la préservation du Panicaut vivipare et la constitution d'un réseau de sites dédiés à la restauration d'une métapopulation à l'échelle du pays d'Auray.

Ces acteurs se sont fortement investis dans l'élaboration du nouveau Plan national d'actions et seront les partenaires privilégiés de sa mise en œuvre.

Pour faciliter la compréhension du réseau et du jeu d'acteurs, les principaux partenaires techniques et scientifiques ont produit une synthèse de leur implication – historique, actuelle et à venir – et de leur rôle au sein du réseau.



Réunion du comité de pilotage élargi du PNA *Eryngium viviparum* à l'occasion de la visite des partenaires espagnols (mairie de Belz, septembre 2017).



BRETAGNE VIVANTE

Présentation de l'organisme

Bretagne Vivante - SEPNEB est une association régionale, fondée en 1958 et reconnue d'utilité publique. C'est une association de référence en matière de protection, de gestion et de conservation d'espaces et d'espèces et d'éducation à la nature. Elle œuvre à l'échelle des 4 départements bretons et en Loire-Atlantique. Par son réseau de 3500 adhérents et de plus de soixante salariés, Bretagne Vivante agit pour la nature et l'environnement au bénéfice de la biodiversité, selon quatre principaux axes :

- Connaître : Bretagne Vivante observe la nature et mène de nombreuses expertises naturalistes pour une meilleure reconnaissance du patrimoine naturel breton,
- Protéger : Bretagne Vivante anime un réseau constitué de plus de 130 sites naturels, dont 4 réserves naturelles nationales et 2 réserves naturelles régionales,
- Sensibiliser et former : Bretagne Vivante développe une éducation populaire à la nature et met en œuvre des programmes de formation et d'animation,
- Militer : Bretagne Vivante et ses antennes locales assurent une veille et mènent des actions militantes et juridiques pour que l'écologie soit prise en compte au quotidien.

Implication de Bretagne Vivante dans la conservation d'*Eryngium viviparum*

La SEPNE/Bretagne Vivante est à l'initiative de la préservation de la dernière station française du Panicaut. C'est elle qui a proposé en 1988 le classement du site des Quatre Chemins à Belz en Arrêté préfectoral de protection de biotope et qui a repris la gestion du site après l'arrêt du pâturage traditionnel par l'exploitant agricole, en 1989. En 1998, elle acquiert le landier qui est au cœur du site.



Chantier bénévole sur le site des Quatre Chemins

Depuis 1990, Yvon Guillevic, botaniste local assure le rôle de conservateur bénévole de la réserve associative avec l'aide de bénévoles

de l'antenne Bretagne Vivante de Lorient. L'engagement bénévole représente annuellement plus de 200 heures de travail pour la surveillance du site, sa gestion, l'animation et le suivi des populations d'*Eryngium viviparum* (effectifs, biologie et écologie de l'espèce). Trente ans d'informations originales *in situ* concernant la plante et ses effectifs sont ainsi capitalisés. Une équipe de l'antenne Bretagne Vivante de Lorient effectue à longueur d'année des visites fréquentes qui permettent de piloter les mesures de gestion au plus près des besoins de l'*Eryngium* et qui garantissent le maintien de la biodiversité originale et l'intégrité du site. Les membres de l'association réalisent également des animations sur le site des Quatre Chemins, à l'attention d'un public diversifié.

Bretagne Vivante est aussi gestionnaire du site de Kercadoret (Locmariaquer/Saint-Philibert), qui a fait l'objet de restauration et d'expérimentations d'introduction du Panicaut vivipare.

L'expertise de Bretagne Vivante profite aux différents programmes de conservation et de restauration menés en faveur du Panicaut vivipare : l'association était partenaire du contrat nature 2007-2010 qui visait la restauration de stations historiques et du plan national d'actions 2012-2018 et elle est co-rédacteur du plan de gestion du site des landes du Bignac et des Quatre Chemins. Yvon Guillevic est co-rédacteur du premier PNA et de plusieurs publications scientifiques sur l'espèce et sa conservation.

Rôle de Bretagne Vivante au sein du réseau d'acteurs *Eryngium viviparum*

Bretagne Vivante est propriétaire et gestionnaire de la dernière station naturelle de l'espèce en France et gestionnaire d'un site ayant fait l'objet d'expérimentations d'introduction. De par ses

connaissances de l'écologie et de la biologie de l'espèce et de par son expérience trentenaire dans la gestion d'habitats favorables à l'*Eryngium viviparum*, l'association est un acteur majeur et un référent technique et scientifique pour la connaissance et la gestion conservatoire de l'espèce.

Les bénévoles et salariés de l'association ont des compétences naturalistes très larges qu'ils mettent au profit des suivis et diagnostics écologiques réalisés sur les sites du réseau. Ils portent également des actions de sensibilisation auprès d'un public large (scolaires, sorties nature, accueil de groupes d'étudiants...).

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BREST



Présentation de l'organisme

Etablissement public, le Conservatoire botanique national de Brest (CBN de Brest) étudie et préserve les plantes sauvages et les milieux naturels de l'Ouest de la France et de hauts lieux de biodiversité mondiaux. Il est agréé par le Ministère en charge de l'écologie sur un territoire d'agrément comprenant 12 départements de l'Ouest de la France (Bretagne, Pays de la Loire, départements du Calvados, de la Manche et de l'Orne) pour y remplir les missions suivantes (joe n°0138 du 16/06/2021) :

- Développement de la connaissance sur la flore, la fonge, les végétations et les habitats.
- Gestion, diffusion et valorisation des données sur la flore, la fonge, les végétations et les habitats.
- Contribution à la gestion conservatoire de la flore, de la fonge, des ressources phytogénétiques sauvages, des végétations, des habitats et des espaces, et à la restauration écologique.
- Appui à l'élaboration et à la mise en œuvre des politiques publiques et de la réglementation aux échelles territoriales, nationale et européenne.
- Communication, sensibilisation et mobilisation des acteurs.

Implication du Conservatoire botanique dans la conservation d'*Eryngium viviparum*

L'enjeu majeur de la conservation d'*Eryngium viviparum* est identifié dès les premiers travaux du CBN de Brest sur la flore menacée de France : un programme de conservation *ex situ* est mis en place dès le milieu des années 1980 pour « faire face à une extinction éventuelle pour de futures réintroductions » (Lesouef, 1986). En parallèle, le CBN de Brest rassemble la documentation disponible, dont de nombreux documents inédits.



Conservation *ex situ* au CBN de Brest : collecte de graines

Au début des années 1990, il collabore étroitement avec la Société pour l'étude et la protection de la nature en Bretagne (devenue Bretagne vivante), pour mettre en place des mesures de conservation *in situ* et de suivi de la dernière station française de l'espèce.

La restauration de stations historiques est par ailleurs rapidement identifiée comme un enjeu majeur pour la sauvegarde de l'espèce. Une stagiaire du CBN de Brest réalise à la fin des

années 1990 un bilan des stations historiques et de leur état actuel en vue de la mise en place d'un programme de restauration (Ralys, 1998). Un projet Life est alors proposé, visant notamment la restauration de stations historiques et des études visant à améliorer les connaissances de la biologie, de la génétique et de l'écologie de l'espèce (Perrin, 2005). Ce projet n'ayant pas été retenu, une partie des actions sera par la suite mise en œuvre entre 2007 et 2010 dans le cadre d'un contrat nature grâce à des financements de la Région Bretagne, du Département du Morbihan et de la DREAL Bretagne (Perrin & Magnanon, 2007, Hardegen *et al.*, 2011). Ce contrat nature est porté par le CBN de Brest qui coordonne notamment les travaux de restauration, met en place des suivis sur l'ensemble des sites restaurés, et contribue à l'amélioration des connaissances sur le Panicaut, grâce à l'étude des stations historiques morbihannaises mais aussi *via* la mise en place de contacts avec des chercheurs espagnols et portugais (universités de Santiago de Compostelle, de Lugo et de Bragança).

Le CBN de Brest est ensuite en charge de la rédaction du premier Plan national d'actions (Magnanon *et al.*, 2012) et de son animation. Dans ce cadre, il a coordonné la mise en œuvre scientifique, technique et financière du PNA, en s'appuyant sur un réseau de partenaires. Ses interventions sont multiples : études et suivis *in situ* (en Bretagne et en Espagne), suivi du travail de thèse de doctorat de Pauline Rasclé, conservation et multiplication *ex situ*, accompagnement de la gestion des sites restaurés, actions de communication, recherche de financements, animation de la concertation et du réseau d'acteurs... En 2020, la DREAL Bretagne lui a confié la coordination de la rédaction du nouveau Plan national d'actions.

Rôle du Conservatoire botanique au sein du réseau d'acteurs *Eryngium viviparum*

Le CBN de Brest est reconnu pour son rôle dans l'animation du réseau *Eryngium viviparum*, rassemblant gestionnaires, naturalistes, universitaires, collectivités. Il coordonne et met en œuvre des actions de communication pour faire connaître l'espèce, les enjeux de sa conservation et les actions mises en œuvre pour sa préservation.

Il apporte son expertise sur la flore et la végétation de l'ouest de la France ainsi que sur les méthodes de leur étude. Dans ses espaces de culture à Brest, le CBN de Brest assure la conservation *ex situ* de l'espèce.

DEPARTEMENT DU MORBIHAN

Présentation de l'organisme

Les Départements développent depuis de nombreuses années une politique de protection et de gestion d'espaces naturels sensibles. Codifiée aux articles L.113.8 et suivants du code de l'urbanisme, la politique des Espaces naturels sensibles (ENS) est une compétence des Départements depuis la loi du 18 juillet 1985, avec pour enjeux « ...de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ». A cette fin, les Départements sont compétents pour « élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des Espaces Naturels Sensibles, boisés ou non ».

Le Département du Morbihan s'est engagé de longue date dans la préservation de son patrimoine naturel par la mise en œuvre dès 1973 d'une politique en faveur des espaces naturels sensibles. Ainsi, il est propriétaire de 177 sites, représentant 3 800 ha de terrains naturels protégés et a inscrit plus de 18 000 ha en zones de préemption sur 62 communes.



Implication du Département dans la conservation d'*Eryngium viviparum*

Au titre de sa politique Espaces naturels sensibles, le Département intervient depuis le milieu des années 2000 dans la préservation d'*Eryngium viviparum*. Dans un premier temps, il a contribué à un contrat nature animé par le CBN de Brest et financé par la Région Bretagne, la DREAL Bretagne et le Département. Ce programme avait pour principal objectif de restaurer des sites historiques d'*Eryngium viviparum* pour y favoriser la réapparition spontanée de l'espèce à partir de la banque de graines. Le Département a notamment contribué à ce programme par l'acquisition de sites qui ont ensuite fait l'objet de travaux de restauration. Ces sites sont situés sur les communes de Ploemel (marais de St Laurent) et de Plouharnel (Lann Cosquer). Des travaux de restauration ont également été engagés sur un Espace naturel sensible existant et sur un site en convention de gestion.

A partir de 2008, le Département commence par mettre en place une zone de préemption dans les secteurs à fort enjeu sur la commune de Belz où elle acquiert en 2013 le site des landes du Bignac, adjacent à la réserve associative des Quatre Chemins. L'acquisition de ce site permet de désenclaver le site des Quatre Chemins et de changer d'échelle pour la gestion. La maîtrise de gestion sur le site des landes du Bignac a ainsi facilité la mise en place du pâturage à l'échelle du complexe « landes du Bignac et Quatre Chemins ». Le Département a également financé l'élaboration du plan de gestion et finance les mesures de gestion entreprises sur le site des landes du Bignac.



Marais de Saint-Laurent (Ploemel), site historique acquis et restauré par le Département du Morbihan dans le cadre de sa politique Espaces naturels sensibles.

Le Département a été un important partenaire technique et financier du premier Plan national d'actions. Dans son schéma départemental des Espaces naturels sensibles (2013-2022), l'accompagnement du PNA en faveur de l'*Eryngium viviparum* est identifié comme une action prioritaire en raison de la vulnérabilité de l'espèce et la forte responsabilité du Morbihan pour sa conservation. Les deux sites acquis et restaurés dans le cadre du contrat nature ont ainsi fait l'objet d'expérimentations de réintroduction et le Département poursuit ses acquisitions foncières, notamment à Saint-Laurent.

Rôle du Département au sein du réseau d'acteurs *Eryngium viviparum*

Le Département contribue à la préservation du Panicaut vivipare à travers sa politique Espace naturels sensibles : acquisition, restauration et entretien de sites refuge. Le Panicaut vivipare guide ainsi la politique foncière et la mise en place de zones de préemption dans l'aire historique de l'espèce.

Le Département a été le principal financeur du premier plan national d'actions, notamment en raison d'investissements importants pour l'acquisition du site des landes du Bignac (Belz) et l'agrandissement du site de Saint-Laurent (Ploemel) et la mise en œuvre de travaux d'habitats favorables au Panicaut vivipare. Il soutient également des actions visant à améliorer les connaissances sur le Panicaut vivipare et sa conservation *ex situ*.

LABORATOIRE GÉOARCHITECTURE UNIVERSITÉ DE BRETAGNE OCCIDENTALE



Présentation du laboratoire

Le laboratoire est une équipe de recherche pluridisciplinaire qui associe différents regards sur les territoires et leurs composantes. L'équipe regroupe une vingtaine de chercheurs des Universités de Bretagne Occidentale, de Bretagne Sud et de Rennes1, représentant des disciplines allant de la génétique à l'histoire en passant par l'écologie, la biologie, la sociologie, la géographie et l'urbanisme.



Les travaux s'organisent autour de deux axes principaux, le premier portant sur l'analyse de la dynamique et de la structure des territoires et le second sur l'invention, la gestion et la valorisation des patrimoines. Les questions d'écologie, de conservation et de restauration de la biodiversité sont au cœur de ses préoccupations. Les travaux réalisés se caractérisent également par des approches partenariales et finalisées, dont le travail sur *Eryngium viviparum* est un bon exemple.

Implication du laboratoire dans la conservation d'*Eryngium viviparum*

L'équipe de recherche s'intéresse aux problématiques de conservation et de restauration de la biodiversité depuis sa création dans les années 1980. De fait, elle a développé des liens avec les acteurs locaux et nationaux de la conservation, notamment les gestionnaires d'espaces naturels et le CBN de Brest, ce qui a motivé son association à l'élaboration et à la mise en œuvre du plan national d'actions « *Eryngium viviparum* ».



Expérimentations de (ré)introductions réalisées dans le cadre de la thèse de Pauline Rasclé

L'acquisition de connaissances sur la biologie, l'écologie et la génétique d'*Eryngium viviparum* étaient un axe fort du plan national 2012-2018. Il a été décidé de combiner différents aspects liés à l'amélioration des connaissances sur l'espèce, tant sur les volets écologiques que génétiques ainsi que les questions de réintroduction, pour constituer un sujet de thèse de doctorat. Cette thèse, co-financée par l'Université et le Plan national

d'actions, a été réalisée par Pauline Rasclé entre 2014 et 2018, sous l'encadrement de Sébastien Gallet et Frédéric Bioret, et avec un accompagnement scientifique d'Éric Imbert (Université de Montpellier), sur les aspects génétiques, et de Sylvie Magnanon (CBN de Brest).

Les travaux menés ont permis d'améliorer les connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce, éléments indispensables à sa conservation. Ils ont permis aussi de mettre en évidence la distance génétique entre la population de Belz et les populations ibériques. Dans le cadre de la thèse, des expérimentations d'introduction d'*Eryngium viviparum* ont été réalisées sur quatre sites, permettant d'identifier les modalités d'implantation les plus efficaces. Le laboratoire a également confirmé la possibilité de multiplication *in vitro* de l'espèce et la possibilité d'utiliser les individus produits sans perte de taux de survie lors des opérations de réintroduction. Ces travaux ont fait l'objet, outre la thèse (Rasclé, 2018), de diverses publications scientifiques (Rasclé *et al.*, 2017, 2018, 2019). L'Université apporte également son expertise pour la gestion des sites abritant le Panicaut vivipare. Elle a ainsi contribué à la rédaction du plan de gestion du site des landes de Bignac et Quatre Chemins et assure actuellement la mise à jour du plan de gestion des alignements de Carnac, dont un volet spécifique sera consacré à *Eryngium viviparum*, réintroduit sur le site de Toul-Chignan.

Rôle du laboratoire au sein du réseau d'acteurs *Eryngium viviparum*

Le laboratoire est un partenaire scientifique, spécialiste de la restauration écologique, qui met ses compétences et méthodes de travail au service de la conservation du Panicaut vivipare. Sa contribution au premier plan national est un exemple concret de « recherche action » et les apports de la thèse de doctorat de Pauline Rasclé pour le premier plan national d'actions ont été majeurs.

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL) BRETAGNE



Présentation de l'organisme

La DREAL Bretagne est le service déconcentré à l'échelle régionale des ministères de la transition écologique, de la mer, de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales.

La DREAL exerce un panel de missions variés en vue de :

- promouvoir un aménagement durable et équilibré des territoires,
- accompagner la transition climatique et énergétique,
- préserver les milieux naturels et contribuer à la reconquête de la biodiversité,
- développer les infrastructures de transport et les nouvelles formes de mobilité,
- agir pour une gestion durable du littoral breton,
- prévenir et réduire les risques.

Ces missions sont exercées dans une logique d'efficacité collective soit directement par les services de la DREAL, soit, le plus souvent en synergie avec les autres services déconcentrés (directions départementales interministérielles notamment) et opérateurs de l'État, et dans un cadre partenarial. L'exercice des missions de la DREAL mobilise en conséquence des postures variées et complémentaires (planification et stratégie, conseil et accompagnement, instruction et contrôle, impulsion et diffusion, conduite de projet).

Implication de la DREAL Bretagne dans la conservation d'*Eryngium viviparum*

La DREAL Bretagne agit en tant que coordinatrice, en charge du suivi de l'élaboration du PNA et de sa mise en œuvre. Elle est responsable du choix du rédacteur et de l'opérateur qui assure l'animation du plan, en l'occurrence le Conservatoire botanique national de Brest. La DREAL Bretagne a ainsi coordonné la rédaction et la mise en œuvre du premier PNA sur la période 2012 – 2018. Dans la continuité de cette première phase, son travail se poursuivra dans le cadre de ce second plan. Concrètement il s'agira avec l'appui du CBN de Brest, d'assurer la coordination de son financement, d'organiser la concertation des acteurs dans le cadre d'un comité de pilotage réunissant les élus concernés ainsi que les acteurs socio-économiques, techniques et scientifiques pour valider annuellement la programmation et le bilan de la mise en œuvre des actions.

Rôle de la DREAL Bretagne au sein du réseau d'acteurs *Eryngium viviparum*

Les PNA constituent un des outils de protection de la biodiversité et des espèces sauvages. Ils sont établis sur la base de l'intérêt à agir à l'aide de ce moyen, en prenant en considération l'ensemble des autres vecteurs possibles d'actions. Dans le cadre du plan en faveur du Panicaut vivipare, la DREAL Bretagne agit comme garant de ces principes en veillant à l'information du public et des acteurs concernés en particulier en proposant un espace de concertation au sein d'un comité de pilotage ouvert à tous les acteurs concernés, en facilitant l'accès à des moyens financiers ainsi qu'en s'assurant de la bonne intégration de cette problématique de conservation dans les différentes politiques publiques.

SYNDICAT MIXTE DE LA RIA D'ETEL

Présentation de l'organisme

Le Syndicat mixte de la ria d'Etel (SMRE) a été créé en 2007, afin de porter les démarches de protection et de gestion de l'eau et des milieux naturels sur le bassin versant de la Ria d'Etel (18 communes). Il œuvre également pour le maintien et la dynamisation des activités littorales. Il accompagne les collectivités, les professionnels et les particuliers dans l'évolution de leurs pratiques. A l'écoute des partenaires et des acteurs du territoire, le SMRE travaille de manière concertée et participative autour de trois grandes thématiques transversales complémentaires : eau et milieux aquatiques, biodiversité et mer & littoral.

Les structures adhérentes au SMRE sont les 3 intercommunalités concernées par le bassin versant de la ria d'Etel : Auray Quiberon Terre-Atlantique (AQTA), la communauté de communes Blavet - Bellevue - Océan (CCBBO) et Lorient Agglomération.

Implication du Syndicat Mixte de la Ria d'Etel dans la conservation d'*Eryngium viviparum*

Le Syndicat mixte de la Ria d'Etel est opérateur pour le site Natura 2000 FR5300028 « Ria d'Etel » depuis 2007. Ce site initialement restreint à la partie nord de la Ria d'Etel a été étendu en 2008. Cette extension a permis d'y inclure l'ensemble des landes et zones humides du Bignac. Le site a alors fait l'objet d'une cartographie des habitats (Glemarec, 2009) qui a confirmé son potentiel écologique et le lien fonctionnel avec la station d'*Eryngium viviparum* des Quatre Chemins, toute proche.

Initialement incluse dans le périmètre du site Natura 2000 FR5300027 « Massif dunaire de Gâvres-Quiberon et zones humides associées », la station des Quatre Chemins a été rattachée



au site Natura 2000 FR5300028 « Ria d'Etel » en 2017. Par anticipation, afin de faciliter et rendre plus cohérentes les actions Natura 2000, l'animation Natura 2000 du secteur des « Quatre Chemins » a été transférée au Syndicat mixte de la Ria d'Etel dès 2014.

Dans le même temps (2009-2012), le Syndicat mixte de la Ria d'Etel a accompagné la mise en œuvre de mesures compensatoires financées par la Communauté de Communes de la Ria d'Etel (AQTA) qui ont permis d'initier, sur le secteur du Bignac, la réouverture de milieux (landes, mares...). Ainsi, suite à l'acquisition en 2013 du site du Bignac au titre des ENS par le Département du Morbihan, ce dernier en a confié la gestion au Syndicat Mixte de la Ria d'Etel.



Sortie nature grand public sur le site des landes du Bignac / Quatre Chemins animée par le Syndicat mixte de la Ria d'Etel et Bretagne Vivante

Une convention de gestion a été mise en place à partir de 2014, elle définit des objectifs communs :

- préserver et gérer les espaces naturels pour la sauvegarde du patrimoine naturel et des paysages ;
- améliorer les connaissances sur les habitats naturels, la faune et la flore et leur évolution.

Rôle du Syndicat mixte de la Ria d'Etel au sein du réseau d'acteurs *Eryngium viviparum*

En tant que gestionnaire d'espaces naturels, le Syndicat mixte de La Ria d'Etel participe à la définition et au suivi des travaux de gestion, mais aussi au lien entre les parties prenantes de cette gestion.

En lien avec le Département du Morbihan, le CBN de Brest et Bretagne Vivante, il a rédigé le plan de gestion du site « des landes du Bignac et Quatre Chemins » (Izard *et al.*, 2019) et est en charge de son application sur le site départemental des landes du Bignac. Le SMRE anime également le comité de gestion du site des landes du Bignac et Quatre Chemins et assure le lien avec la commune de Belz.

3^e PARTIE

Plan d'actions



© Marion Hardegen, CBNB

ORIENTATIONS POUR LE DEUXIEME PLAN NATIONAL D' ACTIONS EN FAVEUR DU PANICAUT VIVIPARE

Suite à la présentation du bilan du Plan national d'actions 2012-2018, le CSRPN de Bretagne et le CNPN ont encouragé l'élaboration d'un deuxième PNA dont les actions devront aboutir à « offrir un statut fort et valorisant de la station des Quatre chemins, ainsi que pour les sites de (ré)introductions, dont le suivi et le renforcement des nouvelles populations sont à encourager. L'animation et la pérennisation du réseau multi-partenarial restent essentielles ».

Le nouveau plan de conservation met l'accent sur le renforcement du réseau de sites « Panicaut vivipare » à travers le confortement de la gestion et du suivi des sites actuels et l'élargissement du réseau par la restauration de nouveaux sites.

Il s'agira de trouver un cadre de gestion permettant la sécurisation de la gestion du site historique des Quatre Chemins qui repose actuellement essentiellement sur des forces bénévoles et de développer le réseau de sites refuge. Ce développement sera double : poursuite des actions foncières et des opérations de restauration sur les sites faisant déjà partie du réseau et identification et restauration de nouveaux sites pour compléter le réseau.

Après les expérimentations de (ré)introduction menées dans le cadre du premier Plan national d'actions, l'enjeu de ce deuxième plan est d'aboutir à la restauration de populations viables dans les sites refuge par des opérations de (ré)introduction d'envergure.

La préservation d'*Eryngium viviparum* et de son milieu de vie contribuera à la préservation de sites abritant une biodiversité remarquable. Le nouveau Plan national d'actions se veut ainsi un outil permettant de préserver des zones humides oligotrophes à inondation temporaire à l'échelle du Pays d'Auray dont le Panicaut vivipare serait l'emblème. Ce type de zone humide, et en particulier les végétations ouvertes de ces zones humides, ont en effet fortement regressé au cours du 20^{ème} siècle. Or ces zones humides abritent des habitats à forte valeur patrimoniale (mares, pelouses et landes) et une flore et faune remarquables. Les travaux de restauration menés dans plusieurs sites ont ainsi favorisé l'apparition de plantes rares et menacées liées aux milieux ouverts et des études faunistiques menées sur les sites des landes du Bignac et Quatre Chemins (Belz) et du marais de Saint-Laurent (Ploemel) ont mis en évidence des enjeux faunistiques, en particulier pour l'entomofaune (odonates et papillons de jour).

Après un premier Plan national d'actions consacré assez largement à l'amélioration des connaissances de l'espèce, les actions « connaissance » sont jugées moins centrales dans ce nouveau plan et concernent essentiellement l'écologie d'*Eryngium viviparum*. La documentation des connaissances déjà acquises, sur l'espèce et la gestion de son habitat est également un enjeu identifié.

Ce confortement « technique » du réseau devra être accompagné par un ancrage territorial renforcé. L'élargissement du réseau d'acteurs est ainsi un enjeu important de ce nouveau plan d'actions. Cet élargissement a pour objectif de renforcer la prise en compte des enjeux de la conservation du Panicaut vivipare, et plus globalement des zones humides oligotrophes, dans l'ensemble des politiques territoriales. Les actions de communication et de sensibilisation contribueront à cette prise de conscience collective et à la mobilisation des élus, des services et des citoyens.



Expérimentation de (ré)introduction sur le site de Lann Cosquer (Plouharnel), juin 2016

AXES

Le nouveau plan d'action s'articule selon 4 axes :

Axe 1 : Créer un dispositif pérenne pour la conservation d'*Eryngium viviparum* et de son réseau de sites

Axe 2 : Poursuivre les études permettant d'améliorer les connaissances de la biologie et de l'écologie d'*Eryngium viviparum*

Axe 3 : Faire de la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats un levier pour de nouvelles coopérations territoriales

Axe 4 : Poursuivre l'animation du réseau d'acteurs

Chaque axe a été décliné en **objectifs opérationnels** :

Axe 1 : Créer un dispositif pérenne pour la conservation du Panicaut vivipare dans son réseau de sites

- O1 Créer un dispositif pérenne assurant la préservation, la gestion et le suivi des sites du réseau
- O2 Conforter et élargir le réseau de sites « refuge »
- O3 Entretien et restaurer des milieux favorables dans les sites du réseau
- O4 Renforcer les populations introduites et réaliser de nouvelles introductions
- O5 Assurer la conservation *ex situ* du Panicaut vivipare
- O6 Surveiller les populations du Panicaut vivipare dans sa station historique et dans les sites d'introduction

Axe 2 : Poursuivre les études permettant d'améliorer les connaissances de la biologie et de l'écologie d'*Eryngium viviparum*

- O7 Mieux cerner et décrire l'originalité écologique du Panicaut vivipare et les conséquences pour sa gestion

Axe 3 : Faire de la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats un levier pour de nouvelles coopérations territoriales

- O8 Elargir le réseau d'acteurs autour de la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats
- O9 Renforcer l'implication des élus dans la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats
- O10 Intégrer l'enjeu de la préservation du Panicaut vivipare et de ses habitats dans les politiques d'aménagement du territoire (PLU, TVB, ZNIEFF...)
- O11 Sensibiliser et informer tous les publics

Axe 4 : Poursuivre l'animation du réseau d'acteurs

- O12 Animer et coordonner le réseau d'acteurs œuvrant pour la sauvegarde du Panicaut vivipare
- O13 Animer et coordonner la mise en œuvre du Plan national d'actions

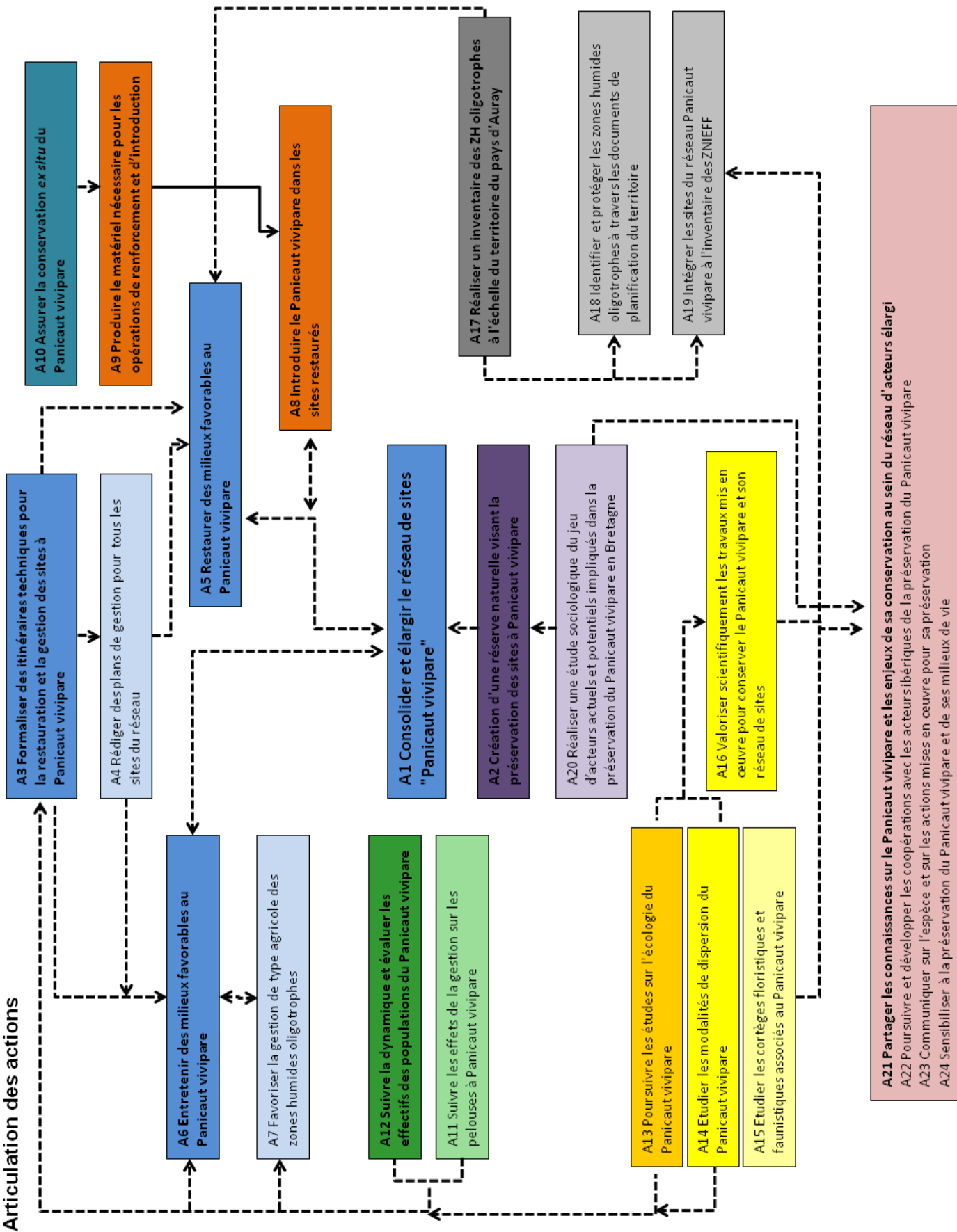
Plan d'actions

Le plan d'actions est décliné en 25 fiches action :

Action	Priorité
Axe 1 : Créer un dispositif pérenne pour la conservation du Panicaut vivipare dans son réseau de sites	
A1 Consolider et élargir le réseau de sites "Panicaut vivipare"	1
A2 Création d'une réserve naturelle visant la préservation des sites à Panicaut vivipare	1
A3 Formaliser des itinéraires techniques pour la restauration et la gestion des sites à Panicaut vivipare	1
A4 Rédiger des plans de gestion pour tous les sites du réseau	2
A5 Restaurer des milieux favorables au Panicaut vivipare	1
A6 Entretien des milieux favorables au Panicaut vivipare	1
A7 Favoriser la gestion de type agricole des zones humides oligotrophes	2
A8 Introduire le Panicaut vivipare dans les sites restaurés	1
A9 Produire le matériel nécessaire pour les opérations de renforcement et d'introduction	1
A10 Assurer la conservation <i>ex situ</i> du Panicaut vivipare	1
A11 Suivre les effets de la gestion sur les pelouses à Panicaut vivipare	2
A12 Suivre la dynamique et évaluer les effectifs des populations du Panicaut vivipare	1
Axe 2 : Poursuivre les études permettant d'améliorer les connaissances de la biologie et de l'écologie d'<i>Eryngium viviparum</i>	
A13 Poursuivre les études sur l'écologie du Panicaut vivipare	2
A14 Etudier les modalités de dispersion du Panicaut vivipare	2
A15 Etudier les cortèges floristiques et faunistiques associés au Panicaut vivipare	3
A16 Valoriser scientifiquement les travaux mis en œuvre pour conserver le Panicaut vivipare et son réseau de sites	2
Axe 3 : Faire de la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats un levier pour de nouvelles coopérations territoriales	
A17 Réaliser un inventaire des zones humides oligotrophes à l'échelle du territoire du pays d'Auray	1
A18 Intégrer les sites du réseau Panicaut vivipare à l'inventaire des ZNIEFF	2
A19 Identifier et protéger les zones humides oligotrophes à travers les documents de planification du territoire	2
A20 Réaliser une étude sociologique du jeu d'acteurs actuels et potentiels impliqués dans la préservation du Panicaut vivipare en Bretagne	2
A21 Partager les connaissances sur le Panicaut vivipare et les enjeux de sa conservation au sein du réseau d'acteurs élargi	2
A22 Poursuivre et développer les coopérations avec les acteurs ibériques de la préservation du Panicaut vivipare	2
A23 Communiquer sur l'espèce et sur les actions mises en œuvre pour sa préservation	2
A24 Sensibiliser à la préservation du Panicaut vivipare et de ses milieux de vie	2
Axe 4 : Poursuivre l'animation du réseau d'acteurs	
A25 Animer et coordonner la mise en œuvre du PNA	1

PNA *Eryngium viviparum*

Articulation des actions



Action	A1 Consolider et élargir le réseau de sites « Panicaut vivipare »
Priorité	1
Axe(s) de travail	Axe 1 : Créer un dispositif pérenne pour la conservation du Panicaut vivipare dans son réseau de sites
Objectifs	O2 Conforter et élargir le réseau de sites refuge <i>O9 Renforcer l'implication des élus dans la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats¹</i> O1 Créer un dispositif pérenne assurant la préservation, la gestion et le suivi des sites du réseau
Calendrier	Toute la durée du PNA Démarche progressive
Contexte	<p>En France, la vulnérabilité du Panicaut vivipare est essentiellement liée à son isolement géographique, au nombre limité de sites abritant l'espèce (1 seule station d'origine naturelle, 4 sites ayant fait l'objet de (ré)introductions) et à ses préférences écologiques (milieux devenus rares et soumis à une dynamique naturelle régressive). Le Panicaut vivipare se développe dans des conditions écologiques particulières et le maintien de ses habitats nécessite un entretien régulier, de préférence par pâturage.</p> <p>Le réseau actuel de sites du réseau Panicaut vivipare dans le Morbihan est essentiellement constitué :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. du site historique des Quatre chemins de Belz, qui forme aujourd'hui une entité de gestion intégrant l'ENS des landes du Bignac, 2. de quatre sites correspondant à des localités historiques du Panicaut, restaurés dans le cadre du Contrat nature 2007-2010 et ayant fait l'objet d'expérimentations de (ré)introduction dans le cadre du PNA 2012-2018 ; ces sites sont situés sur les communes de Carnac, Ploemel, Plouharnel et Locmariaquer. <p>D'autres localités historiques connues et abritant des milieux écologiquement favorables au Panicaut vivipare formeront un réseau élargi. Au sein de ce réseau élargi, les sites présentant les conditions écologiques les plus propices au Panicaut vivipare ont été identifiés (Ralys, 1998, Glemarec, 2015).</p> <p>L'inventaire des zones humides oligotrophes (A17) pourrait permettre d'identifier d'autres sites écologiquement favorables au Panicaut vivipare.</p>
Description	<p>Le réseau de sites « Panicaut vivipare » est à conforter et élargir. Cette action s'intéresse en priorité à l'identification des sites qui constitueront le réseau de sites refuges et à la création d'un cadre favorable à la mise en place d'une gestion conservatoire. Les aspects liés à la restauration et à la gestion des sites et de leurs habitats sont traités dans les fiches A4, A5, A6 et A7.</p> <p>Conforter le réseau existant :</p> <p>Les sites de ce réseau ont respectivement des statuts fonciers et/ou des cadres de gestion favorables à la mise en place d'une gestion visant la restauration et le maintien d'habitats favorables au Panicaut vivipare. Ce cadre général nécessite d'être consolidé.</p> <p><u>Site de Belz</u> (propriété Bretagne Vivante, APPB et ENS) : poursuivre les acquisitions foncières sur les landes du Bignac, établir des conventions de gestion avec des propriétaires privés, renforcer les moyens dédiés à la mise en œuvre du plan de gestion (Izard <i>et al.</i>, 2019). Consolider l'intervention de pâturage (perspective de cessation d'activité de l'éleveur).</p> <p><u>Site de Ploemel</u> (ENS) : poursuivre les acquisitions foncières pour créer une continuité écologique avec l'ENS voisin de Coët er Lann (commune d'Erdeven) et intégrer des habitats prairiaux mésophiles à méso-hygrophiles au site en vue de favoriser une gestion par pâturage.</p> <p><u>Site de Plouharnel</u> (ENS) : élargir le site par des acquisitions foncières et créer une zone de préemption ENS (cf. zone prioritaire d'acquisition, identifiée dans le SDENS et une étude du CBNB de 2011), acquérir des parcelles, restaurer le site :</p>

¹ Les objectifs figurant en italique sont des objectifs auxquelles l'action contribue de manière secondaire.

	<p>restauration de pelouses amphibies, de prairies et de landes, restauration du fonctionnement hydraulique (écoulements naturels perturbés suite à des travaux forestiers réalisés en 2018), enlèvement d'un remblai qui recouvre une partie d'une station historique du Panicaut vivipare.</p> <p><u>Site de Carnac</u> (gestion Monuments Nationaux) : pas d'élargissement, entretien régulier et meilleure implication du gestionnaire, évaluer l'apport du pâturage des moutons au maintien d'habitats favorables au Panicaut et prévoir le cas échéant des actions d'entretien manuel complémentaires.</p> <p><u>Site de Locmariaquer</u> (APPB, privé, gestion Bretagne Vivante) : intégrer l'enjeu Panicaut vivipare dans les réflexions actuelles sur un élargissement de la réserve associative (enjeux faune et habitats).</p> <p>Élargir le réseau :</p> <p>Sur la base des connaissances des sites historiques et de l'inventaire des zones humides oligotrophes : identifier de nouveaux sites susceptibles d'intégrer le réseau de sites. Proposer une hiérarchisation des sites tenant compte des qualités écologiques et des potentialités de gestion. Établir une synthèse qui hiérarchise les sites, identifie les gestionnaires potentiels, propose des cadres de gestion (conventionnement ou acquisition par un des partenaires du PNA) et fournit des grandes orientations de restauration et de gestion pour chaque site.</p>
Action(s) associées	<p>A2 Création d'une réserve naturelle visant la préservation des sites à Panicaut vivipare</p> <p>A4 Rédiger des plans de gestion pour tous les sites du réseau</p> <p>A5 Restaurer des milieux favorables au Panicaut vivipare</p> <p>A6 Entretien des milieux favorables au Panicaut vivipare</p> <p>A8 Introduire le Panicaut vivipare dans les sites restaurés</p> <p>A17 Réaliser un inventaire des zones humides oligotrophes à l'échelle du territoire du pays d'Auray</p>
Indicateurs de résultats	Nombre d'hectares acquis / conventionnés
Echelles de travail	Sites du réseau Panicaut vivipare situés sur les communes de l'aire historique du Panicaut vivipare : Belz, Carnac, Erdeven, Ploemel, Erdeven, Plouharnel, Saint-Philibert, Locmariaquer
Éléments de budgétisation	<p>Évaluation du coût de l'action (coûts de référence pour le même type d'action) : Coût/ha pour les acquisitions : entre 0,10 € et 0,60 € / m²</p> <p>Source(s) de financement envisagée(s) : Acquisitions : Département du Morbihan (ENS), SAFER, Agence de l'eau Loire-Bretagne</p> <p>Travaux de restauration : Appels à projets Agence de l'eau Loire-Bretagne, mesures compensatoires, contrats Natura 2000</p>
Pilote(s) de l'action	Structure animatrice PNA, Département du Morbihan (politique ENS)
Partenaires associés	Bretagne Vivante, SMRE, AQTA, communes de Belz, Ploemel, Plouharnel, Carnac, Erdeven, Locmariaquer, SAFER

Action	A2 Création d'une réserve naturelle visant la préservation des sites à Panicaut vivipare
Priorité	1
Axe(s) de travail	Axe 1 : Créer un dispositif pérenne pour la conservation du Panicaut vivipare dans son réseau de sites
Objectifs	O1 Créer un dispositif pérenne assurant la préservation, la gestion et le suivi des sites du réseau O9 Renforcer l'implication des élus dans la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats
Calendrier	Etude d'opportunité : 1 ^{ère} phase du PNA Action progressive, s'étendant sur plusieurs années
Contexte	<p>Un des enjeux majeurs identifiés dans le bilan du premier PNA (2012-2018) est le confortement du cadre de gestion des sites du réseau Panicaut vivipare. Les sites du réseau ont différents statuts de propriété et de protection ce qui implique des différences de cadre de gestion et globalement une faiblesse des moyens pour la coordination et le suivi de leur gestion.</p> <p>Le site des landes du Bignac et des Quatre chemins à Belz est ainsi un site composite, pour partie Espace naturel sensible du Département du Morbihan, pour partie réserve associative (et propriété) de l'association Bretagne Vivante auxquelles s'ajoutent de nombreuses parcelles privées. Un plan de gestion commun a été élaboré, mais sa mise en œuvre se heurte au cloisonnement technique, financier et politique des deux principales entités du site.</p> <p>Dans leurs délibérations validant le bilan du premier PNA et encourageant l'élaboration d'un deuxième PNA, le CSRPN de Bretagne et le CNPN mettent également l'accent sur cet enjeu (extrait délibération CSRPN Bretagne : « un deuxième PNA devrait aboutir à offrir un statut fort et valorisant à la station des Quatre Chemins, ainsi qu'aux sites de (ré)introductions »). L'hypothèse de création d'une réserve naturelle nationale constitue la piste privilégiée par les acteurs du réseau Panicaut vivipare, notamment pour le site des landes du Bignac et des Quatre chemins par ailleurs déjà identifié dans le cadre de la stratégie de création des aires protégées (SCAP) comme projet potentiellement éligible à la création d'une réserve naturelle nationale.</p>
Description	<p>A partir des éléments de diagnostic disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparaison des différents statuts réglementaires de sites naturels (Glemarec, 2019), • Inventaire des localités historiques du Panicaut vivipare (Ralys, 1998, Glemarec, 2015), <p>envisager la création d'une réserve naturelle visant la préservation du Panicaut vivipare et de ses habitats ainsi que son cortège d'espèces associé.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Concertation de l'ensemble des acteurs du PNA et les collectivités concernées par le projet pour validation du principe de création d'une réserve naturelle et de son périmètre d'étude. 2. Elaboration du dossier d'avant projet à transmettre au Ministère de l'écologie pour consultation du CNPN et approbation par le ministre chargé de la protection de la nature. Ce dossier comportera une analyse complète des enjeux biodiversité des sites proposés au classement : flore, faune, habitats. 3. Si le ministre décide d'engager la procédure de classement, élaboration du projet pour mise à l'enquête publique et consultations locales.
Action(s) associées	A1 Consolider et élargir le réseau de sites « Panicaut vivipare » A20 Réaliser une étude sociologique du jeu d'acteurs actuels et potentiels impliqués dans la préservation du Panicaut vivipare en Bretagne A21 Partager les connaissances sur le Panicaut vivipare et les enjeux de sa conservation au sein du réseau d'acteurs élargi
Indicateurs de résultats	Nombre de réunions de concertation Délibérations des collectivités en faveur de la création d'une réserve naturelle Dossier d'avant-projet

Echelles de travail	Réseau de sites Panicaut vivipare au sein de l'aire historique (communes de Belz, Carnac, Erdeven, Ploemel, Erdeven, Plouharnel, Saint-Philibert /Locmariaquer)
Éléments de budgétisation	Évaluation du coût de l'action : Animation de la concertation : moyens humains des services de l'État (DREAL Bretagne et sous-préfecture de Lorient) Participation à la concertation : moyens propres des partenaires associés Elaboration du dossier d'avant-projet : 30 000 € Source(s) de financement envisagée(s) : DREAL Bretagne
Pilote(s) de l'action	DREAL Bretagne
Partenaires associés	Sous-préfecture de Lorient, DDTM du Morbihan, Département du Morbihan, Bretagne Vivante, Centre des monuments nationaux (mégolithes de Carnac), CBN de Brest, AQTA, SMRE, communes de Belz, Carnac, Erdeven, Ploemel, Plouharnel, Saint-Philibert, Locmariaquer Prestataire pour une mission d'appui à la constitution du dossier d'avant-projet.

Action	A3 Formaliser des itinéraires techniques pour la restauration et la gestion des sites à Panicaut vivipare
Priorité	1
Axe(s) de travail	Axe 1 : Créer un dispositif pérenne pour la conservation du Panicaut vivipare dans son réseau de sites
Objectifs	O3 Entretien et restaurer des milieux favorables dans les sites du réseau O2 Conforter et élargir le réseau de sites refuge O4 Renforcer les populations introduites et réaliser de nouvelles introductions
Calendrier	1 ^{ère} phase du PNA
Contexte	<p>La station de Belz bénéficie depuis le début des années 1990 d'une gestion conservatoire assurée par l'association Bretagne Vivante, propriétaire et gestionnaire du site, qui a pris le relais de l'activité agricole traditionnelle (pâturage extensif de bovins, extraction de mottes), abandonnée par l'exploitant à sa cessation d'activité. La population du Panicaut atteignait alors un niveau critique, puisqu'aucun frein n'était plus opposé à la dynamique naturelle de la végétation. Déployée à partir de 1992, la gestion conservatoire de l'association, basée sur des étrépages manuels localisés, a permis à la population du Panicaut de se reconstituer, en recréant et en maintenant des habitats qui lui sont favorables. Depuis 2012, le site est de nouveau entretenu par un pâturage bovin de deux vaches pie-noir. Un exclos de surface modeste est soustrait au pâturage, par mesure de précaution pour le Panicaut (et sécuriser la fructification).</p> <p>Sur le site de Belz et sur six stations historiques, des travaux de restauration, visant la restauration d'habitats présumés favorables au Panicaut vivipare, ont été réalisés entre 2007 et 2010 dans le cadre d'un Contrat nature. L'<i>Eryngium</i> n'est pas réapparu naturellement sur ces sites, mais sur plusieurs sites les travaux ont été poursuivis et diversifiés depuis (notamment sur le site de Ploemel, propriété départementale : poursuite des acquisitions foncières et des travaux de restauration, entretien régulier des habitats par fauche et pâturage). L'objectif est de créer et entretenir des sites favorables pouvant accueillir des populations (ré)introduites.</p> <p>Ces différentes expériences de restauration et d'entretien de sites et d'habitats favorables à l'<i>Eryngium viviparum</i> méritent d'être synthétisées, analysées et partagées pour bénéficier à l'ensemble des acteurs du réseau Panicaut vivipare.</p>
Description	<p>Dans le cadre de ce deuxième Plan national d'actions, il est prévu d'organiser la synthèse et l'analyse des expériences de restauration et d'entretien de sites et habitats favorables au Panicaut vivipare. Les retours d'expérience seront capitalisés pour aider à la définition et à la mise en place de nouveaux travaux de restauration et pour orienter les choix des techniques de gestion et d'entretien des sites (actuels et nouveaux) du réseau Panicaut vivipare. Pour favoriser le partage des expériences de gestion, un groupe de travail dédié sera créé.</p> <p>1. Synthèse des retours d'expérience de restauration et d'entretien des habitats favorables à <i>Eryngium viviparum</i> : description des modalités techniques d'intervention mises en œuvre sur les sites du réseau Panicaut vivipare dans le cadre de programmes antérieurs, résultats obtenus. Ce travail de synthèse associera les gestionnaires des différents sites du réseau Panicaut vivipare.</p> <p>2. Élaboration de fiches techniques pour (liste non exhaustive, elle pourra être complétée et modifiée par les contributeurs) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aide au choix des méthodes de restauration et d'entretien (du diagnostic initial à la définition des objectifs de gestion et leur mise en œuvre, évaluation qualitative de la gestion), • Restauration d'habitats favorables au Panicaut vivipare par étrépage (mécanique et manuel) • Restauration d'habitats favorables au Panicaut vivipare par fauche et broyage avec exportation • Entretien d'habitats favorables au Panicaut vivipare par étrépage • Entretien d'habitats favorables au Panicaut vivipare par pâturage • Gestion des habitats « connexes » : landes, prairies...

Action(s) associées	A1 Consolider et élargir le réseau de sites « Panicaut vivipare » A4 Rédiger des plans de gestion pour tous les sites du réseau A5 Restaurer des milieux favorables au Panicaut vivipare A6 Entretien des milieux favorables au Panicaut vivipare A8 Introduire le Panicaut vivipare dans les sites restaurés
Indicateurs de résultats	Fiches techniques restauration / entretien
Échelles de travail	Réseau de sites Panicaut vivipare
Éléments de budgétisation	Évaluation du coût de l'action (évaluation moyens humains) : Synthèse des retours d'expérience (analyse, synthèse) : 15 jours Rédaction fiches techniques : 10 jours Source(s) de financement envisagées : Subvention PNA (Ministère en charge de l'écologie), Agence de l'eau Loire-Bretagne, Département du Morbihan
Pilote(s) de l'action	Structure animatrice PNA, Bretagne Vivante, Département du Morbihan
Partenaires associés	CBN de Brest, Syndicat mixte de la Ria d'Étel, Monuments Nationaux, Agriculteur(s), groupe de travail « gestion des sites du réseau Panicaut vivipare », DDTM du Morbihan

Action	A4 Rédiger des plans de gestion pour tous les sites du réseau
Priorité	2
Axe(s) de travail	Axe 1 : Créer un dispositif pérenne pour la conservation du Panicaut vivipare dans son réseau de sites
Objectifs	O3 Entretien et restaurer des milieux favorables dans les sites du réseau O1 <i>Créer un dispositif pérenne assurant la préservation, la gestion et le suivi des sites du réseau</i> O2 <i>Conforter et élargir le réseau de sites refuge</i>
Calendrier	Site de Ploemel : 2021/2022 Site de Carnac : 2021/2022 Site de Locmariaquer : 2021/2022 Autres sites : selon besoins identifiés
Contexte	<p>Dans le cadre du PNA 2012-2018, le site de Belz a été doté d'un plan de gestion (Izard <i>et al.</i>, 2019). Pour les quatre sites ayant fait l'objet d'expérimentations d'introduction, des orientations pour la gestion des pelouses à Panicaut vivipare ont été établies (Glemarec, 2019).</p> <p>Sur ces sites, la conservation du Panicaut vivipare est un enjeu majeur, mais il existe également d'autres enjeux liés à la connaissance et à la préservation du milieu naturel, des usages... L'élaboration de plans de gestion permet d'avoir une approche globale du site et de ses enjeux et de planifier sa gestion.</p> <p>L'élaboration des plans de gestion relève de la compétence des gestionnaires et propriétaires. Les sites du réseau partageant des caractéristiques écologiques et des problématiques de gestion (Panicaut vivipare, préservation des milieux humides oligotrophes...), une élaboration concertée des plans de gestion est souhaitable pour assurer leur cohérence et mutualiser les réflexions et les expériences. Le plan de gestion élaboré pour le site des landes du Bignac et des Quatre Chemins (Izard <i>et al.</i>, 2019) constitue à ce titre un document de référence.</p>
Description	<p>Il s'agit de mieux planifier et organiser la gestion des sites du réseau Panicaut vivipare grâce à la rédaction de plans de gestion.</p> <p>Les sites visés en priorité sont les sites de surface relativement importante et représentant de multiples enjeux. L'élaboration des plans de gestion peut nécessiter la réalisation d'études naturalistes au préalable pour aider à identifier les enjeux. Les gestionnaires et propriétaires sont compétents pour décider du calendrier et de la méthode de rédaction. Il est cependant conseillé de se rapprocher le plus possible de la méthode d'élaboration des plans de gestion d'espaces naturels de l'OFB (https://professionnels.ofb.fr/fr/doc-cahiers-techniques/guide-delaboration-plans-gestion-espaces-naturels).</p> <p>L'élaboration des plans de gestion et leur mise en cohérence seront facilitées par l'élaboration de documents de synthèse décrivant notamment les itinéraires techniques de la gestion des pelouses à Panicaut vivipare. Un groupe de travail inter-sites se réunira pour favoriser les échanges à l'initiative de l'animateur du PNA.</p> <p><u>Pour les sites suivants, l'élaboration de plans de gestion est envisagée à court et moyen terme :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Site de Saint-Laurent (Ploemel) : ENS, maîtrise d'œuvre plan de gestion : Département du Morbihan • Site de Kercadoret (Locmariaquer) : Réserve associative classée en APPB, maîtrise d'œuvre plan de gestion : Bretagne Vivante • Site de Toul Chignan (Carnac) : Site Monument Nationaux, maîtrise d'œuvre plan de gestion : Monuments Nationaux, sous-traitance technique : Université de Bretagne Occidentale
Action(s) associées	A1 Consolider et élargir le réseau de sites « Panicaut vivipare » A3 Formaliser des itinéraires techniques pour la restauration et la gestion des sites à Panicaut vivipare A5 Restaurer des milieux favorables au Panicaut vivipare A6 Entretien des milieux favorables au Panicaut vivipare A7 Favoriser la gestion de type agricole des zones humides oligotrophes A17 Introduire le Panicaut vivipare dans les sites restaurés

Indicateurs de résultats	Plans de gestion
Echelles de travail	Sites du réseau Panicaut vivipare Sites concernés à court terme : Carnac, Ploemel, Locmariaquer
Éléments de budgétisation	Évaluation du coût de l'action (coûts de référence pour le même type d'action) : Élaboration de plans de gestion : 25 000 € à 75 000 € par plan de gestion, en fonction de la surface des sites et des études réalisées dans le cadre de l'élaboration du plan de gestion Source(s) de financement envisagée(s) : Sites ENS : Département du Morbihan Carnac : Monuments Nationaux Locmariaquer : autofinancement Bretagne Vivante (bénévolat valorisé) En cas de création de réserve naturelle nationale : DREAL Autres sources de financement : AELB (appel à projets restauration), FEDER
Pilote(s) de l'action	Propriétaires et gestionnaires des sites
Partenaires associés	Bretagne Vivante, CBN de Brest, Université de Brest, Bureaux d'études

Action	A5 Restaurer des milieux favorables au Panicaut vivipare
Priorité	1
Axe(s) de travail	Axe 1 : Créer un dispositif pérenne pour la conservation du Panicaut vivipare dans son réseau de sites
Objectifs	O3 Entretien et restaurer des milieux favorables dans les sites du réseau O2 Conforter et élargir le réseau de sites refuge O4 Renforcer les populations introduites et réaliser de nouvelles introductions
Calendrier	Toute la durée du PNA (dépendant d'opportunités techniques et financières)
Contexte	<p>Dans la plupart des sites du réseau Panicaut vivipare, des travaux de restauration devront être entrepris. La restauration se situe à deux niveaux : restauration de conditions écologiques favorables au développement de pelouses amphibies oligotrophes et/ou intervention sur des parcelles présentant des conditions écologiques favorables, mais sur lesquelles l'état de la végétation n'est pas favorable au Panicaut (dynamique végétale ayant conduit à une fermeture de la végétation).</p> <p>Dans les deux cas, l'objectif final est de retrouver sur ces sites et parcelles des pelouses amphibies ouvertes qui constituent l'habitat préférentiel de l'espèce.</p>
Description	<p>Avant de mettre en œuvre des opérations de restauration, il est indispensable de bien définir les objectifs : comparaison de l'état actuel du site avec un état « cible » (état à atteindre), choix des méthodes d'intervention adaptées en s'inspirant d'expériences menées sur d'autres sites du réseau Panicaut vivipare en France et en péninsule ibérique, mais aussi sur des sites écologiquement proches (ex. travaux sur les mares temporaires méditerranéennes).</p> <p>Pour garantir la réussite de la restauration dans le temps, il est indispensable de prévoir un entretien des milieux restaurés.</p> <p>Démarche (volet technique) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Choix des sites / parcelles à restaurer (A1) 2. Réalisation d'un état des lieux physique et écologique du site / des parcelles à restaurer 3. Définition des objectifs de restauration 4. Définition des modalités techniques de la restauration, en prenant en compte les retours d'expérience disponibles (A3) 5. Mise en place d'un protocole de suivi permettant d'évaluer la qualité de la restauration et d'ajuster le cas échéant les modalités de gestion du site. Ce protocole prévoira qu'un temps de latence pourra être nécessaire pour observer et caractériser la réaction des milieux. <p>Volet financier :</p> <p>Il existe des dispositifs financiers ciblant les travaux de restauration écologique des zones humides (appels à projets Agence de l'eau, plan de relance, mesures compensatoires, fonds européens...). Ces dispositifs ont pour le moment été peu sollicités par les acteurs du réseau Panicaut vivipare. Il s'agira d'identifier les différentes sources de financement disponibles et leurs clauses techniques et d'en assurer une veille permanente, d'identifier les types d'actions éligibles et d'aider les gestionnaires et propriétaires dans le montage des contrats.</p>
Action(s) associées	<p>A1 Consolider et élargir le réseau de sites « Panicaut vivipare »</p> <p>A2 Création d'une réserve naturelle visant la préservation des sites à Panicaut vivipare</p> <p>A3 Formaliser des itinéraires techniques pour la restauration et la gestion des sites à Panicaut vivipare</p> <p>A4 Rédiger des plans de gestion pour tous les sites du réseau</p> <p>A6 Entretien des milieux favorables au Panicaut vivipare</p> <p>A11 Suivre les effets de la gestion sur les pelouses à Panicaut vivipare</p>
Indicateurs de résultats	<p>Nb de m² de milieux restaurés</p> <p>Registre des dispositifs financiers pouvant être sollicités pour des opérations de restauration</p>

Echelles de travail	Sites actuels et futurs du réseau Panicaut vivipare
Éléments de budgétisation	<p>Évaluation du coût de l'action (coûts de référence pour le même type d'action) :</p> <p>Restauration du site de Ploemel : 40 000 €</p> <p>Restauration du site de Plouharnel : 9 000 €</p> <p>Enlèvement de remblai : 10 à 15 € / m³</p> <p>Source(s) de financement envisagée(s):</p> <p>Département du Morbihan (ENS), contrats Natura 2000, appels à projet AELB, plan de relance, fonds européens, mesures compensatoires...</p>
Pilote(s) de l'action	Propriétaires et gestionnaires des sites, structure animatrice PNA
Partenaires associés	Syndicat mixte de la Ria d'Étel, Bretagne Vivante, CBN de Brest, Université de Brest, Bureaux d'études

Action	A6 Entretien des milieux favorables au Panicaut vivipare
Priorité	1
Axe(s) de travail	Axe 1 : Créer un dispositif pérenne pour la conservation du Panicaut vivipare dans son réseau de sites
Objectifs	O3 Entretien et restaurer des milieux favorables dans les sites du réseau O2 Conforter et élargir le réseau de sites refuge O4 Renforcer les populations introduites et réaliser de nouvelles introductions
Calendrier	Action récurrente
Contexte	<p>Le maintien d'habitats favorables au Panicaut vivipare nécessite la mise en œuvre d'un entretien régulier par pâturage et/ou fauche, étrépages légers... Cet entretien concerne en premier lieu les pelouses amphibies qui constituent l'habitat de l'espèce, mais également les milieux adjacents (landes, prairies oligotrophes...).</p> <p>Il existe des expériences de restauration et d'entretien des sites à Panicaut vivipare qui pourront guider les choix de gestion (A3).</p> <p>Le cadre de gestion est variable entre sites du réseau, notamment en lien avec leur statut foncier : réserves associatives, ENS, propriétés privées... Ce cadre influe sur les moyens techniques et financiers pour la mise en œuvre des opérations d'entretien des sites et des pelouses à <i>Eryngium viviparum</i>.</p>
Description	<p>Il s'agit d'assurer une gestion coordonnée et cohérente des habitats favorables au Panicaut vivipare dans les différents sites du réseau en tenant compte du statut foncier et d'usage de chaque site.</p> <p>Pour contrecarrer la dynamique naturelle de la végétation, un entretien régulier des pelouses amphibies qui constituent l'habitat préférentiel d'<i>Eryngium viviparum</i> est indispensable. Sur le site de Belz, le pâturage s'est avéré être le mode d'entretien le plus adapté, combiné à des étrépages manuels localisés. Sur le site de Ploemel, un entretien par pâturage est également mis en place mais se heurte à des conditions d'inondation prolongée qui rendent le pâturage difficile. D'autres méthodes d'entretien ont également été expérimentées sur des sites du réseau français et en péninsule ibérique.</p> <p>Pour chaque site et chaque parcelle, il s'agira d'identifier les modalités d'entretien les mieux adaptées au contexte (contexte écologique, cadre de gestion).</p> <p>La mise en œuvre des actions de gestion sera coordonnée par la structure animatrice du PNA et se fera sous la responsabilité des gestionnaires et propriétaires des sites qui transmettront annuellement un bilan des actions engagées aux membres du réseau Panicaut vivipare et à la structure animatrice du PNA.</p>
Action(s) associées	A1 Consolider et élargir le réseau de sites « Panicaut vivipare » A2 Création d'une réserve naturelle visant la préservation des sites à Panicaut vivipare A3 Formaliser des itinéraires techniques pour la restauration et la gestion des sites à Panicaut vivipare A4 Rédiger des plans de gestion pour tous les sites du réseau A5 Restaurer des milieux favorables au Panicaut vivipare A11 Suivre les effets de la gestion sur les pelouses à Panicaut vivipare
Indicateurs de résultats	Nb m ² de pelouses amphibies bénéficiant d'entretien Bilan annuel des gestionnaires des sites du réseau Panicaut vivipare : bilan de la gestion réalisée
Echelles de travail	Sites du réseau Panicaut vivipare
Éléments de budgétisation	<p>Évaluation du coût de l'action (coûts de référence pour le même type d'action) :</p> <p>Pâturage (prestation) : 130 € / semaine Fauche avec exportation (prestation) : 15 à 30 € / 100 m² Broyage avec exportation (prestations) : 30 € à 40 € / 100 m²</p> <p>Coordination et suivi des opérations de gestion : variable selon les sites (exemple Bignac : 10 jours/an) Bilan annuel à l'échelle du réseau Panicaut : 4 jours</p>

	<p>Source(s) de financement envisagée(s) :</p> <p>Animation / coordination : Subvention PNA (Ministère en charge de l'écologie), Département du Morbihan pour le suivi de la gestion des ENS (partenariat CBNB, SMRE) & Partenariat Université de Bretagne Occidentale et site mégalithique de Carnac pour le site de Toul-Chignan</p> <p>Mise en œuvre de la gestion (entretien régulier des sites) : Département du Morbihan (ENS), Monuments nationaux (entretien du site mégalithique de Carnac), Agence de l'eau Loire-Bretagne, contrat Natura 2000, MAEC...</p>
Pilote(s) de l'action	Propriétaires et gestionnaires des sites, structure animatrice PNA
Partenaires associés	Syndicat mixte de la Ria d'Étel, Bretagne Vivante, CBN de Brest, Université de Brest, Bureaux d'études

Action	A7 Favoriser la gestion de type agricole des zones humides oligotrophes
Priorité	2
Axe(s) de travail	Axe 1 : Créer un dispositif pérenne pour la conservation du Panicaut vivipare dans son réseau de sites
Objectifs	O2 Entretien et restaurer des milieux favorables dans les sites du réseau O3 Entretien et restaurer des milieux favorables dans les sites du réseau O8 Elargir le réseau d'acteurs autour de la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats
Calendrier	2 ^e phase du PNA (après inventaire des zones humides oligotrophes et désignation des sites du réseau Panicaut vivipare)
Contexte	<p>Les retours d'expérience sur la gestion passée et actuelle des pelouses à Panicaut vivipare démontrent que le pâturage est un mode de gestion particulièrement favorable au Panicaut vivipare. Historiquement, ces pratiques de gestion étaient liées à l'élevage, aujourd'hui le pâturage pratiqué sur les sites du réseau <i>Eryngium viviparum</i> (Belz, Ploemel, Carnac) se fait dans le cadre de prestations de pâturage (Belz, Ploemel) ou d'écopâturage (Carnac).</p> <p>Un croisement entre les enjeux identifiés pour la gestion des sites et l'opportunité de les intégrer dans des systèmes d'exploitation agricole pourrait permettre de faciliter l'entretien des pelouses favorables au Panicaut vivipare et de favoriser l'ancrage territorial de la préservation de l'espèce par la mobilisation d'agriculteurs.</p>
Description	<p>Il s'agit de réaliser un diagnostic visant à croiser les enjeux de la gestion des sites du réseau Panicaut vivipare (préservation de la biodiversité et en particulier des habitats favorables à <i>Eryngium viviparum</i>) avec les enjeux des systèmes d'élevage du territoire. Ce diagnostic tiendra compte du contexte foncier et réglementaire des sites.</p> <p>La démarche évalue et confronte une « offre » de nourriture fournie par le site naturel avec le « besoin » de fourrage ou d'espace de pâturage dans un système d'élevage. Du point de vue de l'éleveur, une possible mobilisation dépendra de la façon dont son troupeau pourra tirer profit de la végétation existante sur un site. Du point de vue des acteurs actuels du réseau Panicaut vivipare, le pâturage est un mode de gestion favorable à l'espèce, à condition de le conduire avec des modalités particulières qui tiennent compte du cycle de vie du Panicaut et du fonctionnement écologique particulier des sites favorables.</p> <p>Étapes envisagées pour le diagnostic :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identification des enjeux écologiques et du contexte foncier et réglementaire : sites actuels du réseau Panicaut et zones humides oligotrophes (lien fort avec action A17). 2. Bilan des pratiques pastorales sur les sites du réseau actuel. 3. Evaluation des pratiques pastorales optimales (espèces, chargement, calendrier de pâturage...) sur les sites du réseau actuel (lien avec action A3). 4. À l'échelle de l'aire historique de l'espèce : identification de l'ensemble des éleveurs, caractérisation des fermes (approche macro : bétail, surfaces, parcellaire, etc.). 5. À l'échelle des sites du réseau Panicaut vivipare : Caractérisation agro-écologique de la végétation. 6. Recherche et animation d'une coordination pastorale du réseau de sites avec la définition d'itinéraires de pâturage.

Action(s) associées	A1 Consolider et élargir le réseau de sites « Panicaut vivipare » A3 Formaliser des itinéraires techniques pour la restauration et la gestion des sites à Panicaut vivipare A6 Entretien des milieux favorables au Panicaut vivipare A17 Réaliser un inventaire des zones humides oligotrophes à l'échelle du territoire du pays d'Auray A20 Réaliser une étude sociologique du jeu d'acteurs actuels et potentiels impliqués dans la préservation du Panicaut vivipare en Bretagne
Indicateurs de résultats	Proportion de sites du réseau Panicaut ayant été caractérisés agro-écologiquement Nombre d'éleveurs engagés Cahier des charges pour des pratiques favorables à l' <i>Eryngium viviparum</i> Définition d'itinéraires pastoraux sur les sites Coordination pastorale entre les sites
Echelles de travail	Communes de l'aire historique du Panicaut vivipare : Belz, Carnac, Erdeven, Ploemel, Erdeven, Plouharnel, Saint-Philibert, Locmariaquer
Éléments de budgétisation	Évaluation du coût de l'action (coûts de référence pour le même type d'action) : Diagnostic (étude) : 15 000 € Groupe de travail : membres participant dans le cadre de leurs activités et missions professionnelles Source(s) de financement envisagées : Agence de l'eau Loire-Bretagne, Département du Morbihan, DREAL Bretagne, Appels à projets, Région Bretagne (service agriculture)
Pilote(s) de l'action	Structure animatrice PNA
Partenaires associés	Exploitants agricoles et leurs représentants, Syndicat mixte de la Ria d'Étel, Département du Morbihan, Communes, DDTM du Morbihan

Action	A8 Introduire le Panicaut vivipare dans les sites restaurés
Priorité	1
Axe(s) de travail	Axe 1 : Créer un dispositif pérenne pour la conservation du Panicaut vivipare dans son réseau de sites
Objectifs	O4 Renforcer les populations introduites et réaliser de nouvelles introductions O2 Conforter et élargir le réseau de sites refuge
Calendrier	Fin du PNA (nécessairement après travaux de restauration et stabilisation des milieux d'accueil dans les sites restaurés)
Contexte	La réintroduction du Panicaut vivipare dans des localités historiques ou son introduction dans de nouveaux sites écologiquement favorables est un enjeu majeur pour la conservation durable de l'espèce en France. Les premières expérimentations de réintroduction sur quatre sites, menées dans le cadre du PNA 2012-2018, ont montré des résultats inégaux et mitigés qui restent cependant encourageants et ont permis de définir un ensemble de modalités techniques pour de futures introductions.
Description	1. Formaliser les modalités techniques pour les opérations de réintroduction : sites, période, matériel (conditions climatiques préférentielles, âge morphologique des individus), dossiers d'autorisation administrative ... 2. Sélectionner les sites prioritaires pour des opérations de réintroduction ou d'introduction, ainsi que pour les renforcements, adapter le protocole à chaque site : choix des secteurs d'introduction, définition du nombre de rosettes (ou graines) à introduire, modalités de préparation des sites en amont des implantations (décapages...), modalités de suivi et d'entretien des sites d'introduction. 3. Procéder aux opérations d'introduction. 4. Suivre les populations introduites et adapter les modalités de gestion/entretien des sites
Action(s) associées	A1 Consolider et élargir le réseau de sites « Panicaut vivipare » A4 Rédiger des plans de gestion pour tous les sites du réseau A5 Restaurer des milieux favorables au Panicaut vivipare A6 Entretien des milieux favorables au Panicaut vivipare A9 Produire le matériel nécessaire pour les opérations de renforcement et d'introduction A12 Suivre la dynamique et évaluer les effectifs des populations du Panicaut vivipare A13 Poursuivre les études sur l'écologie du Panicaut vivipare
Indicateurs de résultats	Protocole technique « opérations d'introduction » Nombre de sites ayant fait l'objet d'introductions Nombre de rosettes introduites par site Evolution des populations introduites (A19)
Échelles de travail	Sites de multiplication <i>ex situ</i> Sites d'introduction <i>in situ</i>
Éléments de budgétisation	Évaluation du coût de l'action (évaluation moyens humains) : Dépendant des projets d'introduction. Retours de référence : 0,5 jours à 6 à 8 personnes par site et par période pour les tests de réintroduction. Source(s) de financement envisagée(s) : Subvention PNA (Ministère en charge de l'écologie), Agence de l'eau Loire-Bretagne, Département du Morbihan (sites ENS), contrats Natura 2000
Pilote(s) de l'action	Structure animatrice PNA
Partenaires associés	Propriétaires et gestionnaires des sites d'introduction, partenaires techniques des opérations de multiplication, Bretagne Vivante, DDTM du Morbihan, DREAL Bretagne, Université de Rennes 1, Université de Bretagne Occidentale

Action	A9 Produire le matériel nécessaire pour les opérations de renforcement et d'introduction
Priorité	1
Axe(s) de travail	Axe 1 : Créer un dispositif pérenne pour la conservation du Panicaut vivipare dans son réseau de sites
Objectifs	O4 Renforcer les populations introduites et réaliser de nouvelles introductions O2 Conforter et élargir le réseau de sites refuge
Calendrier	Protocole de culture, formation des partenaires, travaux préparatoires : 1 ^{ère} phase du PNA Multiplication (production) : 2 ^e phase du PNA
Contexte	<p>Dans le cadre du PNA 2012-2018, des expérimentations d'introduction dans quatre sites ont permis d'élaborer et tester un protocole de réintroduction (Rasclé 2018).</p> <p>La transplantation de rosettes donne de meilleurs résultats que le semis. Si les transplantations sont prévues au printemps (à l'exondation du site, c'est-à-dire fin mai à mi-juillet), le matériel le plus adapté sont des plants en motte. Lorsque l'on prévoit d'introduire des plants « racine nue » (rejets racinés), l'automne (mi-septembre à fin octobre, avant inondation) est la période à privilégier.</p> <p>Les plants introduits entre 2015 et 2017 (1500 rejets racinés) ont été très majoritairement produits au Conservatoire botanique par multiplication végétative. Un nombre limité de rosettes était issu de multiplication <i>in vitro</i> à l'Université de Bretagne Occidentale.</p> <p>Des protocoles pour la culture, la multiplication et l'introduction du Panicaut vivipare ont été élaborés, mais n'ont pas été formalisés sous un format adapté à une diffusion et un partage.</p>
Description	<p>Il s'agit de multiplier le Panicaut vivipare et de produire des plants en tenant compte des besoins identifiés pour les futures introductions (période d'introduction, type de matériel (en motte ou racines nues)).</p> <p>Les nouvelles introductions nécessitent la production de rosettes (propagules radicales ou propagules aériennes) en nombre important. Des relais pour la multiplication devront être trouvés, les espaces de culture du CBN de Brest n'étant pas adaptés à une production massive de rosettes. La formalisation des protocoles de multiplication et de culture est ainsi indispensable pour envisager une culture ailleurs qu'au CBN de Brest. Les structures "relais" (pépiniéristes ?) pour la multiplication devront être formées et accompagnées pour définir un protocole de multiplication adapté.</p> <p>Le matériel source pour la multiplication sera fourni par le CBN de Brest qui augmentera en amont le nombre de pieds « mères » en culture, par multiplication du matériel disponible en culture et, le cas échéant, de nouveaux prélèvements sur le site des Quatre Chemins.</p>
Action(s) associées	A8 Introduire le Panicaut vivipare dans les sites restaurés A10 Assurer la conservation <i>ex situ</i> du Panicaut vivipare
Indicateurs de résultats	Protocole de culture et de multiplication Nombre de plants produits & introduits
Echelles de travail	Sites d'introduction, espaces culture du CBN de Brest, le cas échéant espaces cultures des partenaires techniques de la multiplication
Éléments de budgétisation	<p>Évaluation du coût de l'action (évaluation moyens humains) : Dépendant des projets d'introduction et des partenariats qui seront établis pour la multiplication.</p> <p>Retours de référence : 10j de technicien <i>ex situ</i> / jardinier botaniste pour produire 500 rosettes (racines nues).</p> <p>Source(s) de financement envisagée(s) : Subvention PNA (Ministère en charge de l'écologie), Agence de l'eau Loire-Bretagne, Département du Morbihan</p>
Pilote(s) de l'action	Conservatoire botanique national de Brest
Partenaires associés	Gestionnaires des sites d'introduction, UBO, partenaires techniques multiplication, DREAL pour autorisations CITES

Action	A10 Assurer la conservation <i>ex situ</i> du Panicaut vivipare
Priorité	1
Axe(s) de travail	Axe 1 : Créer un dispositif pérenne pour la conservation du Panicaut vivipare dans son réseau de sites
Objectifs	O5 Assurer la conservation <i>ex situ</i> du Panicaut vivipare
Calendrier	Action permanente
Contexte	Le Conservatoire botanique national de Brest assure depuis 1987 une conservation <i>ex situ</i> d' <i>Eryngium viviparum</i> : pieds mères dans les espaces de culture du CBN de Brest (population de Belz, 30 pots) et stockage en banque de graines congélateur à -18°C, 33 lots de graines (dont 6 de populations ibériques, le reste correspondant à des prélèvements en nature ou en culture de la population de Belz). Les conditions de culture et de suivi des lots conservés en banque de graines sont bien maîtrisées et formalisées dans des protocoles internes au CBN de Brest. La conservation <i>ex situ</i> contribue à la sécurisation de la population bretonne et permet de fournir le matériel vivant nécessaire aux opérations de multiplication et d'introduction, mais également aux études d'amélioration des connaissances. Le CBN de Brest conserve également 95 lots de graines issus d'herbiers. La majorité de ces herbiers a fait l'objet de traitements impactant la viabilité des graines, à l'exception d'un exemplaire d'herbier (population de Ploemel). Les premiers tests de germination n'ont pas permis de régénérer des plants à partir de graines d'herbier. Il existe aujourd'hui des méthodes de biotechnologie permettant d'envisager une régénération de plants à partir de graines ne germant pas naturellement et des programmes de recherche dédiés (programme REVIVRE du MNHN).
Description	Il s'agit de poursuivre la sécurisation des populations conservées en <i>ex situ</i> au Conservatoire botanique : populations bretonnes et ibériques. <u>Banque de graines</u> : suivi régulier, tests de viabilité, renouvellement de lots à partir de collectes en nature. <u>Culture</u> : suivi des plants vivants en culture, prévoir une diversification génétique par des semis issus de graines/ des plants collectés <i>in situ</i> sur le site de Belz. Taux de renouvellement visé : 1/3 tous les trois ans. Pour assurer sa mission de conservation <i>ex situ</i> , le CBN de Brest détient une trentaine de pots d' <i>Eryngium viviparum</i> en culture. En prévision d'opérations de renforcement ou d'introduction, la quantité de plants doit être augmentée (voir fiche A16). Pour mener à bien la régénération de plants à partir de matériel d'herbier, des partenariats avec des laboratoires de recherche sont à rechercher. L'intégration d' <i>Eryngium viviparum</i> dans des projets de recherche dédiés sera une priorité. Le CBN de Brest pourra mettre à disposition les graines récoltées en herbier.
Action(s) associées	A9 Produire le matériel nécessaire pour les opérations de renforcement et d'introduction
Indicateurs de résultats	Nombre de lots de graines en banque de semences Périodicité des tests de viabilité & résultats Nombre de plants en culture
Echelles de travail	Laboratoire et espaces de culture <i>ex situ</i> du CBN de Brest Laboratoires de recherche
Éléments de budgétisation	Évaluation du coût de l'action (évaluation moyens humains) : Suivi des cultures et de la banque de semences : 5 jours/an responsable <i>ex situ</i> CBNB, 5 jours/an jardiniers Brest métropole Régénération de plants à partir de graines d'herbiers : intégration dans programmes de recherche existants Source(s) de financement envisagée(s) : Subvention PNA (Ministère en charge de l'écologie), CBN de Brest (convention pluriannuelle d'objectifs CBN avec l'État), mise à disposition de moyens humains par Brest métropole
Pilote(s) de l'action	Conservatoire botanique national de Brest
Partenaires associés	Brest métropole, Laboratoires de recherche

Action	A11 Suivre les effets de la gestion sur les pelouses à Panicaut vivipare
Priorité	2
Axe(s) de travail	Axe 1 : Créer un dispositif pérenne pour la conservation du Panicaut vivipare dans son réseau de sites
Objectifs	O3 Entretien et restaurer des milieux favorables dans les sites du réseau O7 Mieux cerner et décrire l'originalité écologique du Panicaut vivipare et les conséquences pour sa gestion
Calendrier	Action récurrente
Contexte	<p>Les suivis mis en œuvre sur les sites du réseau Panicaut vivipare sont essentiellement des suivis des populations d'<i>Eryngium viviparum</i>. Ils concernent la station de Belz et les sites test de (ré)introductions.</p> <p>Les suivis de végétation, mis en place dans le cadre du Contrat nature 2007-2010, n'ont pas été poursuivis.</p> <p>Ces suivis sont indispensables pour mieux connaître l'habitat du Panicaut vivipare, apprécier son évolution et être en mesure d'apprécier l'effet des opérations de gestion sur l'état des pelouses, mais également pour améliorer la connaissance de l'écologie de l'espèce. Ils permettront de définir les successions végétales sur ces habitats et d'identifier les seuils biotiques (recouvrement d'espèces compétitrices, hauteur, ...) à ne pas franchir pour la conservation de l'espèce.</p>
Description	<p>Compléter le suivi des populations d'<i>Eryngium viviparum</i> par un suivi de la composition floristique des pelouses abritant l'espèce et des pelouses restaurées en vue de (ré)introductions : mise en place de placettes de suivis où seront réalisées de manière régulière des relevés floristiques d'abondance-dominance, relevés phytosociologiques, cartographies, suivi photographique...</p> <p>Les modalités précises de ces suivis (périodicité, surface de référence, localisation, saisie des données) seront définies par un groupe de travail dédié. Ces suivis seront mis en œuvre selon le même protocole dans tous les sites du réseau pour suivre l'évolution des pelouses (dynamique naturelle & effet de la gestion). La mise en place de placettes témoin (sans gestion) fera partie du dispositif de suivi. Un outil de collecte et d'homogénéisation des données de suivis sera développé pour recueillir et rendre accessibles les données récoltées sur les différents sites.</p> <p>Résultats attendus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Description qualitative et quantitative des successions d'espèces observées sur ces habitats. • Identification des relations biotiques (compétition, facilitation, espèces compagnes neutres) avec le Panicaut vivipare. • Identification des conditions abiotiques (recouvrement et hauteur de la végétation) adaptées ou bloquant le développement de l'espèce. • Identification de l'impact des différents modes de gestion sur les communautés et/ou espèces végétales. • Acquisition de connaissances facilitant l'identification et la cartographie de surfaces favorables au Panicaut vivipare. <p>Les méthodes et outils développés pour le suivi des pelouses favorables au Panicaut vivipare seront également applicables au suivi d'autres types d'habitats dans le cadre de la mise en œuvre des plans de gestion des sites du réseau et de la restauration d'habitats favorables.</p>
Action(s) associées	<p>A3 Formaliser des itinéraires techniques pour la restauration et la gestion des sites à Panicaut vivipare</p> <p>A4 Rédiger des plans de gestion pour tous les sites du réseau</p> <p>A5 Restaurer des milieux favorables au Panicaut vivipare</p> <p>A6 Entretien des milieux favorables au Panicaut vivipare</p> <p>A12 Suivre la dynamique et évaluer les effectifs des populations du Panicaut vivipare</p> <p>A13 Poursuivre les études sur l'écologie du Panicaut vivipare</p>
Indicateurs de résultats	<p>Rédaction d'un protocole de suivi et d'analyse des résultats</p> <p>Nombre de relevés de suivi saisis dans l'outil commun</p> <p>Catalogue d'indicateurs de suivi et d'évaluation</p>

Échelles de travail	Pelouses amphibies du réseau Panicaut vivipare
Éléments de budgétisation	Évaluation du coût de l'action (évaluation moyens humains) : Animation du groupe de travail : 4 jours (année 1 & 2) Rédaction de protocoles de suivi : 2 jours Mise en œuvre des suivis : 5 jours/an/site Source(s) de financement envisagée(s) : Subvention PNA (Ministère en charge de l'écologie), Agence de l'eau Loire-Bretagne, Bénévolat valorisé, Département du Morbihan (sites ENS)
Pilote(s) de l'action	Structure animatrice PNA, Conservatoire botanique national de Brest
Partenaires associés	Bretagne Vivante, Université de Rennes 1, Université de Bretagne Occidentale, gestionnaires et propriétaires des sites du réseau Panicaut vivipare.

Action	A12 Suivre la dynamique et évaluer les effectifs des populations du Panicaut vivipare
Priorité	1
Axe(s) de travail	Axe 1 : Créer un dispositif pérenne pour la conservation du Panicaut vivipare dans son réseau de sites
Objectifs	O6 Surveiller les populations du Panicaut vivipare dans sa station historique et dans les sites d'introduction O3 <i>Entretenir et restaurer des milieux favorables dans les sites du réseau</i>
Calendrier	Action récurrente
Contexte	<p>Les méthodes mises en œuvre pour le suivi des populations d'<i>Eryngium viviparum</i> doivent tenir compte des particularités marquées de l'espèce (caractéristiques morphologiques et cycle de développement et de reproduction).</p> <p>La dernière population « naturelle » française, située sur la réserve associative des Quatre Chemins de Belz, est gérée par l'association Bretagne Vivante depuis le début des années 90. Elle fait l'objet d'un suivi permettant de retracer son évolution. Ce suivi est réalisé par des bénévoles de l'association en fin d'automne, au plus proche de l'inondation du site. Son résultat est une appréciation globale de l'effectif annuel du Panicaut (en détaillant le nombre d'individus pour chaque stade morphologique). Cette évaluation annuelle se base généralement sur le comptage des individus sur des surfaces « de référence » dont le résultat est extrapolé à l'ensemble du site (Guillevic 2020).</p> <p>Les résultats détaillés de ces suivis du gestionnaire, sur plusieurs dizaines d'années, ne sont pas informatisés, ce qui rend leur mobilisation et leur valorisation difficiles. Ces suivis ont été mis en place à une époque où la situation de l'espèce dans sa dernière station française était préoccupante. Le protocole est approuvé, mais complexe et mobilise fortement l'équipe bénévole. Il pourra être poursuivi pour garder une cohérence avec les données accumulées, mais sa fréquence devra être adaptée au contexte actuel (effectif à la hausse après une relative stabilisation). En 2020 et 2021 les bénévoles Bretagne Vivante ont déployé un protocole simplifié (Guillevic 2020), permettant d'évaluer globalement, de manière fiable, l'ensemble de la population du site des Quatre Chemins.</p> <p>Au titre du PNA 2012-2018, une méthode simplifiée d'évaluation des populations a été proposée, associant un suivi estival de l'ensemble de la fraction fleurie de la population et un suivi automnal sur des surfaces échantillon (Hardegen 2020). Cette méthode de suivi a été expérimentée en 2019 et 2020.</p> <p>Les populations introduites font également l'objet d'un suivi annuel avec un protocole proche de celui pratiqué sur le site de Belz (période de suivi et stades morphologiques distingués).</p> <p>L'enjeu est de faire converger les différentes méthodes de suivi pour proposer, à terme, un dispositif de suivi unique qui permettra de disposer d'une évaluation annuelle actualisée de l'effectif sur le site historique et les sites d'introduction pour être en mesure d'évaluer la gestion et de retracer l'évolution des populations.</p>
Description	<p>1. Valider un dispositif de suivi unique qui permettra de rendre compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de l'état de santé des populations (évaluation annuelle des effectifs), • de la dynamique de reproduction et de dispersion, • du lien entre le « fonctionnement » de la plante, la dynamique des populations et les conditions environnementales (période d'inondation, « balancement » des à-secs, notamment). <p>Ce dispositif comportera des méthodes de référence (i.e. protocoles validés), le matériel nécessaire pour la réalisation des suivis et une base de données permettant d'agréger les données de suivi (données géographiques et résultats des comptages). Il sera accompagné par la formation d'un « pool » d'opérateurs et la désignation d'un référent qui apportera, en outre, la garantie d'une homogénéité des résultats.</p> <p>2. Poursuivre le suivi annuel de la population de la station historique et des populations introduites et illustrer la dispersion de la plante.</p>

	3. Capitaliser les données de suivi Bretagne Vivante : il s'agit d'accompagner le conservateur de la réserve associative des Quatre Chemins dans l'informatisation des données de suivi sur 30 ans pour permettre d'en dégager des indicateurs de suivi sur le long terme et permettre une meilleure valorisation des données.
Action(s) associées	A11 Suivre les effets de la gestion sur les pelouses à Panicaut vivipare A13 Poursuivre les études sur l'écologie du Panicaut vivipare A14 Etudier les modalités de dispersion du Panicaut vivipare
Indicateurs de résultats	Dispositif de suivi validé : définition d'indicateurs de suivi Bilan annuel du suivi des populations Base de données agrégeant les données de suivi
Echelles de travail	Station historique & sites d'introduction
Eléments de budgétisation	Évaluation du coût de l'action (évaluation moyens humains) : Suivi estival Quatre Chemins (PNA) : 10 jours/an Suivi automnal Quatre Chemins : 12 jours/an Suivi populations introduites (en phase expérimentale : faibles effectifs) : 8 jours/an Le temps sera à adapter pour tenir compte des futures opérations de (ré)introduction. Sources de financement : Subvention PNA (Ministère en charge de l'écologie), Agence de l'eau, bénévolat valorisé Bretagne Vivante, Département du Morbihan (sites ENS)
Pilote(s) de l'action	Structure animatrice PNA, Bretagne Vivante
Partenaires associés	CBN de Brest, Université de Bretagne Occidentale, propriétaires et gestionnaires des sites

Action	A13 Poursuivre les études sur l'écologie du Panicaut vivipare
Priorité	2
Axe(s) de travail	Axe 2 : Poursuivre les études permettant d'améliorer les connaissances de la biologie et de l'écologie d' <i>Eryngium viviparum</i>
Objectifs	O7 Mieux cerner et décrire l'originalité écologique du Panicaut vivipare et les conséquences pour sa gestion O3 <i>Entretien et restauration des milieux favorables dans les sites du réseau</i>
Calendrier	Selon les opportunités et les partenariats pouvant être mobilisés
Contexte	<p>Les études menées dans le cadre du Contrat nature 2007-2010 et du PNA 2012-2018 ont permis d'approfondir les connaissances sur l'écologie du Panicaut vivipare : phytosociologie, niche écologique...</p> <p>Les connaissances sur l'écologie de l'espèce en Bretagne se basent presque exclusivement sur des observations <i>in situ</i> réalisées sur la dernière station française de l'espèce à Belz. Les expérimentations de réintroduction ont également permis d'affiner cette connaissance, mais ont également soulevé de nouvelles questions.</p> <p>Si les suivis effectués montrent que les conditions actuelles qui environnent la station de Belz sont favorables au Panicaut, on ne peut affirmer qu'elles constituent son optimum écologique. Les facteurs écologiques les plus déterminants restent à confirmer.</p> <p>L'analyse des similitudes et différences écologiques entre les stations ibériques et les stations bretonnes, déjà initiée, doit être poursuivie.</p> <p>Un approfondissement des connaissances sur l'écologie de l'espèce et en particulier son amplitude écologique concernant divers facteurs environnementaux (propriétés du sol, cycle d'inondation/d'exondation, ensoleillement, concurrence végétale, adaptation/résistance aux extrêmes climatiques...) devrait permettre d'ajuster les opérations de restauration et de (ré)introduction.</p>
Description	<p>Préciser les connaissances de l'écologie du Panicaut vivipare par des études <i>in situ</i> et <i>ex situ</i> : facteurs limitants/indispensables pour le développement du Panicaut vivipare. Exemples : concurrence végétale (notamment par <i>Eleocharis multicaulis</i>), topographie, cycle des inondations/exondations...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Améliorer la connaissance de l'habitat du Panicaut vivipare : poursuivre les études écologiques (végétation, sol, fonctionnement hydrique) et les étendre aux sites de (ré)introduction (réalisées ou potentielles). Le croisement entre conditions écologiques et résultats des introductions enrichira également ces connaissances. • Analyser de façon expérimentale l'influence de certains facteurs écologiques sur le développement de l'espèce (en conditions <i>ex situ</i> contrôlées, type chambre de culture) • Poursuivre les études comparatives entre les pelouses abritant le Panicaut vivipare en Bretagne et les communautés végétales abritant l'espèce en péninsule ibérique.
Action(s) associées	A3 Formaliser des itinéraires techniques pour la restauration et la gestion des sites à Panicaut vivipare A8 Introduire le Panicaut vivipare dans les sites restaurés A11 Suivre les effets de la gestion sur les pelouses à Panicaut vivipare A12 Suivre la dynamique et évaluer les effectifs des populations du Panicaut vivipare
Indicateurs de résultats	Publication des résultats des études écologiques
Échelles de travail	Site des Quatre Chemins (Belz) Sites de (ré)introduction Le cas échéant : laboratoire (chambre de culture) Partenariat avec acteurs ibériques : études comparatives

Éléments de budgétisation	Budget à établir. Profiter d'opportunités de financement pour décliner cette action. Source(s) de financement envisagée(s) : Subvention PNA (Ministère en charge de l'écologie), réponse à des appels à projets « recherche » (ex. financement de stage de Master scientifique)
Pilote(s) de l'action	Université de Bretagne Occidentale, Structure animatrice PNA
Partenaires associés	Bretagne Vivante, CBN de Brest, partenaires universitaires (Université de Bretagne Occidentale, Université de Saint-Jacques-de Compostelle (Prof. Miguel Serran), Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvimento Rural - IBADER (Prof. Pablo Ramil Rego)...))

Action	A14 Étudier les modalités de dispersion du Panicaut vivipare
Priorité	2
Axe(s) de travail	Axe 2 : Poursuivre les études permettant d'améliorer les connaissances de la biologie et de l'écologie d' <i>Eryngium viviparum</i>
Objectifs	O7 Mieux cerner et décrire l'originalité écologique du Panicaut vivipare et les conséquences pour sa gestion O3 <i>Entretenir et restaurer des milieux favorables dans les sites du réseau</i>
Calendrier	Selon les opportunités et les partenariats pouvant être mobilisés
Contexte	<p>Les observations <i>in situ</i> réalisées par le gestionnaire de la station de Belz et le Conservatoire botanique, depuis de nombreuses années et les études menées dans le cadre du PNA 2012-2018 ont permis de compléter les connaissances sur la biologie, l'écologie et la génétique d'<i>Eryngium viviparum</i> dans le Morbihan. L'espèce fait également l'objet d'études en péninsule ibérique, notamment par l'IBADER de l'Université de Saint-Jacques-de-Compostelle (Santiago de Compostela).</p> <p>Ces études ont permis de répondre à de nombreuses interrogations soulevées par les acteurs de la conservation du Panicaut vivipare en France et permettent aujourd'hui de prendre de meilleures décisions en termes de gestion et d'introduction. Elles ont également permis d'établir des partenariats et coopérations avec des organismes de recherche en France et en Espagne.</p> <p>Toutefois, certaines lacunes de connaissances persistent, notamment concernant les modalités de dispersion du Panicaut vivipare au sein de son site historique et potentiellement entre les sites du réseau : importance respective des différents modes de reproduction, rôle des agents de la pollinisation, rôle du cycle d'inondation/exondation, contribution du pâturage, zoochorie ...</p>
Description	<p>Il s'agira dans un premier temps, sur la base des observations accumulées du gestionnaire des Quatre Chemins et des acquis du PNA, de définir précisément les questionnements scientifiques et d'élaborer ensuite des protocoles permettant d'y répondre.</p> <p>Une importance particulière sera portée sur le rôle du pâturage (qui contraint le fonctionnement de la plante) pour la dispersion de l'espèce (modes de dispersion, facteurs/agents favorisant la dispersion comme par exemple les cheminements etc...). L'hypothèse « historique » de l'apport potentiel conjugué du « piétinement » et du « broutage » nécessite d'être documentée. Le pâturage semble en effet agir sur plusieurs points (développement et dispersion de la plante), sans que l'efficacité de la dispersion par broutage (bouses, muffle...) et par action du piétinement ait pour l'instant pu être montrée et quantifiée.</p> <p>Les études, tenant compte des modes de dispersion illustrés et des facteurs écologiques susceptibles d'intervenir, permettront d'établir des potentialités de dispersion probabilisées et ainsi d'adapter les modalités de gestion. Elles apporteront également des enseignements utiles pour les opérations d'introduction ou de renforcement des effectifs dans des sites du réseau Panicaut vivipare. Les études se concentreront essentiellement sur le site de Belz qui dispose d'un suivi actualisé, mais elles pourront être enrichies de l'expérience acquise sur les sites de (ré)introduction. Ces sites peuvent en effet fournir une approche expérimentale de la dispersion sachant que l'implantation y est localisée et documentée (contrôlée).</p> <p>Les enseignements récoltés sur les sites français pourront être croisés avec les résultats des études menées par les confrères espagnols, sur les stations ibériques.</p>
Action(s) associées	A8 Introduire le Panicaut vivipare dans les sites restaurés A11 Suivre les effets de la gestion sur les pelouses à Panicaut vivipare A12 Suivre la dynamique et évaluer les effectifs des populations du Panicaut vivipare A22 Poursuivre et développer les coopérations avec les acteurs ibériques de la préservation du Panicaut vivipare

Indicateurs de résultats	Publication des résultats
Echelles de travail	Site des Quatre Chemins (Belz), éventuellement sites d'introduction, le cas échéant : laboratoire. Partenariat avec acteurs ibériques : études comparatives
Éléments de budgétisation	L'évaluation budgétaire ne pourra se faire qu'après définition des protocoles d'étude (travail qui pourra être confié au groupe de travail « suivi des populations et des végétations » en associant des partenaires scientifiques français et ibériques)
Pilote(s) de l'action	Structure animatrice PNA
Partenaires associés	Bretagne Vivante, partenaires universitaires (Université de Bretagne Occidentale, Université de Saint-Jacques-de Compostelle (Prof. Miguel Serran), Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvimento Rural - IBADER (Prof. Pablo Ramil Rego)...))

Action	A15 Étudier les cortèges floristiques et faunistiques associés au Panicaut vivipare
Priorité	3
Axe(s) de travail	Axe 2 : Poursuivre les études permettant d'améliorer les connaissances de la biologie et de l'écologie d' <i>Eryngium viviparum</i>
Objectifs	O7 Mieux cerner et décrire l'originalité écologique du Panicaut vivipare et les conséquences pour sa gestion O1 Créer un dispositif pérenne assurant la préservation, la gestion et le suivi des sites du réseau O10 Intégrer l'enjeu de la préservation du Panicaut vivipare et de ses habitats dans les politiques d'aménagement du territoire (PLU, TVB, ZNIEFF...)
Calendrier	Selon les opportunités et les partenariats pouvant être mobilisés
Contexte	<p>Les actions mises en œuvre en faveur de la préservation du Panicaut vivipare ne bénéficient pas uniquement à l'espèce, mais également à un cortège d'autres espèces inféodées aux zones humides oligotrophes thermo-atlantiques (landes, prairies et pelouses humides oligotrophes, mares temporaires...).</p> <p>Une meilleure connaissance de ces cortèges permettrait de mettre en évidence d'autres enjeux naturalistes sur les sites du réseau Panicaut vivipare comme par exemple <i>Lepidurus apus</i> à Belz et d'en tenir compte dans la gestion des sites. Elle favoriserait également la prise de conscience de l'intérêt patrimonial des zones humides oligotrophes (milieu devenu rare, avec ou sans Panicaut vivipare) et permettrait de recueillir des éléments pouvant justifier leur intégration à l'inventaire ZNIEFF. Une approche globale de la biodiversité des ces zones humides particulières (flore, faune, habitats) permettrait également d'élargir les actions de communication et de sensibilisation et sera indispensable dans le cadre de l'élaboration du dossier d'avant-projet de création de réserve naturelle.</p> <p>Des études et suivis faunistiques sont déjà en cours sur plusieurs sites, notamment sur les sites de Belz (suivis <i>Luronium natans</i>, <i>Lepidurus apus</i>, suivi reptiles et Grenouille agile, inventaires des papillons de jours), de Locmariaquer/Saint-Philibert (suivi annuel de l'Azurée des mouillères) et de Ploemel (étude de certains groupes d'invertébrés). Il serait intéressant d'étendre ces études à d'autres sites et à d'autres groupes faunistiques.</p>
Description	<p>Réaliser des études faunistiques et floristiques dans les sites du réseau Panicaut vivipare : espèces associées directement aux pelouses amphibies oligotrophes, espèces liées au complexe "zones humides oligotrophes", espèces liées aux landes...</p> <p>Mettre en évidence la richesse et la valeur patrimoniale de ces cortèges et les relations de dépendance (obligatoires et facultatives) entre les espèces de ces cortèges et le Panicaut vivipare.</p>
Action(s) associées	A2 Création d'une réserve naturelle visant la préservation des sites à Panicaut vivipare A4 Rédiger des plans de gestion pour tous les sites du réseau A17 Réaliser un inventaire des zones humides oligotrophes à l'échelle du territoire du pays d'Auray A18 Intégrer les sites du réseau Panicaut vivipare à l'inventaire ZNIEFF A24 Sensibiliser à la préservation du Panicaut vivipare et de ses milieux de vie
Indicateurs de résultats	Nombre de sites ayant fait l'objet d'inventaires Nombre de groupes ayant fait l'objet d'inventaires par site Nombre de taxons observés par site
Echelles de travail	Sites du réseau Panicaut vivipare
Éléments de budgétisation	<p>Évaluation du coût de l'action (coûts de référence pour le même type d'action) : 3000 € à 5000 €, selon groupes taxonomiques étudiés et taille du site</p> <p>Source(s) de financement envisagée(s) : Bénévolat valorisé (associations naturalistes, réseau bénévoles du CBN de Brest), Département du Morbihan (ENS), DREAL Bretagne (ZNIEFF), Agence de l'Eau Loire Bretagne.</p>

Pilote(s) de l'action	Bretagne Vivante, Conservatoire botanique national de Brest
Partenaires associés	Bureaux d'études, GRETIA, Département du Morbihan, DREAL Bretagne, Auray Quiberon Terre Atlantique

Action	A16 Valoriser scientifiquement les travaux mis en œuvre pour conserver le Panicaut vivipare et son réseau de sites
Priorité	2
Axe(s) de travail	Action transversale
Objectifs	O11 Sensibiliser et informer tous les publics O8 <i>Élargir le réseau d'acteurs autour de la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats</i> O7 <i>Mieux cerner et décrire l'originalité écologique du Panicaut vivipare et les conséquences pour sa gestion</i>
Calendrier	Action récurrente Selon opportunités et avancement des études
Contexte	La conservation du Panicaut vivipare mobilise depuis de nombreuses années un réseau diversifié d'acteurs. Le précédent PNA (2012-2018) était largement orienté vers l'amélioration et la valorisation des connaissances sur le Panicaut vivipare ce qui s'est concrétisé par de nombreuses publications scientifiques et présentations lors de colloques et séminaires. Ces efforts de valorisation scientifique sont à poursuivre pour favoriser le partage des connaissances, notamment avec les équipes scientifiques ibériques s'intéressant à l'espèce et les acteurs du réseau Panicaut vivipare. Cette valorisation doit également contribuer à une réflexion plus globale sur la conservation d'espèces à faibles effectifs.
Description	Les résultats des études mises en place dans le cadre du PNA seront valorisés sous forme d'articles scientifiques dans des revues nationales ou internationales, de présentations à l'occasion de colloques scientifiques et lors d'événements rassemblant les acteurs du réseau Panicaut vivipare. Il s'agira de présenter les résultats des études sur la biologie et l'écologie du Panicaut vivipare, mais également les expériences de gestion et de restauration. Il existe des événements dédiés aux retours d'expérience (réseau REVER, forum des gestionnaires, ECOVEG...) qui permettront de valoriser ce type d'action.
Action(s) associées	<i>Action transversale, permettant de valoriser l'ensemble des actions mises en œuvre dans le cadre du PNA.</i> A3 Formaliser des itinéraires techniques pour la restauration et la gestion des sites à Panicaut vivipare A13 Poursuivre les études sur l'écologie du Panicaut vivipare A14 Étudier les modalités de dispersion du Panicaut vivipare A15 Étudier les cortèges floristiques et faunistiques associés au Panicaut vivipare A21 Partager les connaissances sur le Panicaut vivipare et les enjeux de sa conservation au sein du réseau d'acteurs élargi A22 Poursuivre et développer les coopérations avec les acteurs ibériques de la préservation du Panicaut vivipare
Indicateurs de résultats	Nombre d'articles publiés Nombre de participations à des colloques, séminaires
Échelles de travail	Action non reliée à un territoire en particulier
Éléments de budgétisation	Évaluation du coût de l'action : Études mises en œuvre dans le cadre du PNA : temps de valorisation intégré aux études Valorisation des expériences de gestion et de restauration : temps de participation aux colloques, préparation d'interventions et d'articles Source(s) de financement envisagée(s) : Subvention PNA (Ministère en charge de l'écologie)
Pilote(s) de l'action	Structure animatrice PNA
Partenaires associés	Université de Bretagne Occidentale, Université de Rennes 1, Bretagne Vivante, CBN de Brest, Département du Morbihan, Syndicat mixte de la Ria d'Étel

Action	A17 Réaliser un inventaire des zones humides oligotrophes à l'échelle du territoire du pays d'Auray
Priorité	1
Axe(s) de travail	Axe 3 : Faire de la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats un levier pour de nouvelles coopérations territoriales
Objectifs	O2 Conforter et élargir le réseau de sites refuge O10 Intégrer l'enjeu de la préservation du Panicaut vivipare et de ses habitats dans les politiques d'aménagement du territoire (PLU, TVB, ZNIEFF...)
Calendrier	1 ^{ère} phase du PNA
Contexte	<p>La forte régression du Panicaut vivipare au cours du 20^e siècle traduit la dégradation, voire la destruction de ses habitats.</p> <p>Il existe une cartographie des localités historiques du Panicaut vivipare ; ces localités ont fait l'objet de visites récentes (1998, 2015) pour caractériser leur état de conservation (présence/absence de milieux favorables au Panicaut vivipare). Cet inventaire ne fournit cependant pas d'informations sur les surfaces d'habitats favorables/restaurables et ne s'intéresse pas aux autres zones humides oligotrophes du territoire, potentiellement favorables au Panicaut vivipare et au cortège d'espèces associé.</p> <p>L'enjeu de la mise en réseau des sites à Panicaut vivipare et plus globalement des zones humides oligotrophes, comportant des pelouses, landes et prairies, est identifié comme majeur pour la préservation à long terme du Panicaut vivipare. Un travail d'identification et de caractérisation de ce réseau est une première étape vers la constitution d'un réseau plus large des zones humides oligotrophes.</p>
Description	<p>Cette action vise à réaliser l'inventaire, la cartographie et la caractérisation des zones humides oligotrophes sur le territoire de l'aire historique du Panicaut vivipare. Il s'agira de fournir une caractérisation écologique de ces zones humides, basée prioritairement sur une cartographie des habitats et de récolter des informations sur leur gestion.</p> <p>L'inventaire des localités historiques, les inventaires communaux des zones humides et la carte des grands types de végétation (CBN de Brest, 2019) permettront de pré-identifier les zones humides à cartographier et caractériser. Pour certains sites, notamment des sites correspondant à des propriétés départementales, des données naturalistes sont disponibles et pourront être mobilisées.</p> <p>Le résultat attendu est une cartographie des zones humides oligotrophes. Le cahier des charges précis reste à établir, mais la restitution comportera à minima une cartographie de la végétation, une évaluation de l'état de la végétation (par rapport à l'enjeu Panicaut vivipare) et une cartographie de la gestion actuelle.</p>
Action(s) associées	A1 Consolider et élargir le réseau de sites "Panicaut vivipare" A18 Intégrer les sites du réseau Panicaut vivipare à l'inventaire ZNIEFF A19 Identifier et protéger les zones humides oligotrophes à travers les documents de planification du territoire
Indicateurs de résultats	Cartographie des zones humides oligotrophes (données SIG & rapport associé)
Echelles de travail	Communes de l'aire historique du Panicaut vivipare : Belz, Carnac, Erdeven, Ploemel, Erdeven, Plouharnel, Saint-Philibert, Locmariaquer
Éléments de budgétisation	<p>Évaluation du coût de l'action :</p> <p>Coût d'une étude d'inventaire, de cartographie et de caractérisation des zones humides (stage de Master 2 ou prestation) : 10 000 € à 50 000 €</p> <p>Source(s) de financement envisagée(s) : Agence de l'eau Loire-Bretagne, Département du Morbihan (ENS)</p>
Pilote(s) de l'action	Auray Quiberon Terre Atlantique, Syndicat mixte de la Ria d'Étel
Partenaires associés	Syndicat mixte de la Ria d'Étel, Département du Morbihan, CBN de Brest, Bretagne Vivante, Agence de l'eau Loire-Bretagne

Action	A18 Intégrer les sites du réseau Panicaut vivipare à l'inventaire des ZNIEFF
Priorité	2
Axe(s) de travail	Axe 3 : Faire de la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats un levier pour de nouvelles coopérations territoriales
Objectifs	O10 Intégrer l'enjeu de la préservation du Panicaut vivipare et de ses habitats dans les politiques d'aménagement du territoire (PLU, TVB, ZNIEFF...)
Calendrier	2 ^e phase du PNA Après réalisation de l'inventaire des zones humides (A17)
Contexte	<p>Une ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêts Écologique, Faunistique et Floristique) est un secteur du territoire pour lequel des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel (faune, flore et milieux) ont été scientifiquement identifiés. On distingue deux types de ZNIEFF :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les zones de type 1 comportent des espèces ou des habitats naturels remarquables et caractéristiques de la région, qualifiés de déterminants ; • les zones de type 2 correspondent à des ensembles naturels, souvent de grande superficie, riches et peu modifiés, ou présentant de fortes potentialités biologiques ou écologiques. <p>L'inventaire des ZNIEFF est dépourvu de valeur juridique directe : les ZNIEFF ne constituent pas un outil de protection de la nature, elles ont pour finalité de fournir à tous les acteurs de l'environnement et de l'aménagement du territoire des éléments techniques fiables et documentés de connaissance et d'évaluation du patrimoine naturel.</p> <p>Il sert, en premier lieu, d'élément d'information pour les élus, bureaux d'études et aménageurs du territoire qui doivent le consulter avant tout projet d'une certaine ampleur (documents d'urbanisme, projets d'aménagement...). La présence d'une ZNIEFF doit les amener à se poser des questions notamment sur la présence éventuelle d'espèces légalement protégées et à adapter, si besoin, les aménagements envisagés.</p> <p>Actuellement, seulement trois ZNIEFF de type 1 concernent des stations actuelles ou historiques du Panicaut vivipare : 5300030116 Lande des Quatre chemins (Belz), 530030138 Er Varquez-Saint-Laurent (Ploemel), 530020120 Landes humides de Crucuny (Carnac).</p> <p>L'inscription à l'inventaire ZNIEFF des sites actuels et historiques du Panicaut vivipare, mais également de zones humides oligotrophes potentiellement favorables à l'espèce, permettra d'assurer la prise en compte de ces sites dans les politiques d'aménagement du territoire et le porter à connaissance de l'enjeu de la préservation de ces sites.</p>
Description	<p>Il s'agit de réaliser des inventaires faune et flore permettant de décrire le patrimoine naturel des sites du réseau Panicaut vivipare et de relever la présence d'espèces et d'habitats déterminants ZNIEFF (Horéllou <i>et al.</i> 2014). L'inventaire des zones humides oligotrophes (A3) et le recensement des sites historiques du Panicaut vivipare pourront servir de guide pour orienter les prospections. Les inventaires naturalistes réalisés dans le cadre de la mise en œuvre du PNA ou de la politique des Espaces naturels sensibles, notamment lors de l'élaboration de plans de gestion de sites, permettront également de récolter des données pour la désignation de nouvelles ZNIEFF de type 1 ou l'actualisation des ZNIEFF existantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Des secteurs écologiquement cohérents, répondant aux critères de désignation de ZNIEFF, seront définis et proposés au CSRPN de Bretagne. Ces propositions ne concerneront pas toutes les zones humides oligotrophes recensées sur l'aire de répartition historique du Panicaut vivipare, mais viseront les secteurs ayant un intérêt patrimonial majeur (cf. critères d'éligibilité ZNIEFF). 2. Actualisation de la ZNIEFF 530030138 Er Varquez-Saint-Laurent (Ploemel) et de la ZNIEFF 530020120 Landes humides de Crucuny (Carnac) et extension de la ZNIEFF 5300030116 Lande des Quatre chemins (Belz) pour intégrer les landes du Bignac.

Action(s) associées	A17 Réaliser un inventaire des zones humides oligotrophes à l'échelle du territoire du pays d'Auray A19 Identifier et protéger les zones humides oligotrophes à travers les documents de planification du territoire
Indicateurs de résultats	Nombre de fiches ZNIEFF actualisées Nombre de ZNIEFF créées
Echelles de travail	Réseau de sites Panicaut vivipare
Éléments de budgétisation	Évaluation du coût de l'action : Actualisation de ZNIEFF : à intégrer aux missions d'élaboration et d'animation des plans de gestion ENS (1000 € par site pour la saisie des données au format ZNIEFF). Réalisation d'inventaires faune et flore dans les sites potentiellement éligibles ZNIEFF : à préciser suite à la pré-localisation des secteurs potentiellement intéressants. Source(s) de financement envisagée(s) : DREAL Bretagne, Département du Morbihan, Région Bretagne, bénévolat valorisé Bretagne Vivante et CBN de Brest
Pilote(s) de l'action	Ministère en charge de l'écologie / DREAL Bretagne
Partenaires associés	CSRPN Bretagne, Observatoires thématiques régionaux, Bretagne Vivante, CBN de Brest, Université de Bretagne Occidentale, Bureaux d'études, Département du Morbihan, Syndicat mixte de la Ria d'Étel

Action	A19 Identifier et protéger les zones humides oligotrophes à travers les documents de planification du territoire
Priorité	2
Axe(s) de travail	Axe 3 : Faire de la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats un levier pour de nouvelles coopérations territoriales
Objectifs	O10 Intégrer l'enjeu de la préservation du Panicaut vivipare et de ses habitats dans les politiques d'aménagement du territoire (PLU, TVB, ZNIEFF...)
Calendrier	En fonction du calendrier des révisions des documents de planification (obligatoirement après réalisation de l'action A17)
Contexte	<p>La préservation durable du Panicaut vivipare et plus globalement des zones humides oligotrophes nécessite une bonne prise en compte de cet enjeu dans les politiques publiques et en particulier dans les documents de planification du territoire (SCoT et PLU) et les stratégies foncières visant la protection des espaces naturels (politique ENS du Département) et des terrains agricoles (SAFER).</p> <p>Les communes de l'aire de répartition historique du Panicaut vivipare sont dotées de PLU récents (Belz 2014 - révision en cours, Carnac 2016, Erdeven 2017 (modif. simp. 2018 et 2019), Ploemel 2019, Plouharnel 2013 (modif. simp. 2014 et 2019), Locmariaquer 2019, Saint-Philibert 2019). Le SCoT du Pays d'Auray, approuvé en 2014, fixe des objectifs de préservation des zones humides.</p> <p>Dans le cadre de sa politique Espaces naturels sensibles et en concertation avec les communes et communautés de communes, le Département définit des zones de préemption, facilitant l'acquisition d'espaces naturels pour assurer leur préservation et la mise en place d'une gestion adaptée. Plusieurs localités historiques de Panicaut vivipare ont fait l'objet de désignation de zones de préemption.</p> <p>La loi donne également aux SAFER la possibilité de disposer d'un droit de préemption, afin de leur permettre d'acheter des biens agricoles ou ruraux pour les revendre à des agriculteurs, des collectivités, des établissements publics nationaux ou locaux (conservatoire du littoral, parcs naturels, agences, etc.), personnes privées (conservatoires, associations, fédérations, entreprises, etc.) dont les projets répondent à l'objectif de ses missions.</p>
Description	<p>Concernant les PLU, il s'agira de vérifier si les inventaires communaux des zones humides prennent bien en compte l'ensemble des zones humides oligotrophes (voir action A17) et le type de zonage et le règlement écrit qui leur ont été attribués. Le cas échéant, des modifications simples pourront être proposées pour adapter le zonage (classement en zone naturelle ou zone agricole).</p> <p>Le SCoT du Pays d'Auray, approuvé en 2014 fixe un objectif de "maintien de la perméabilité écologique par la valorisation et le maintien du bocage et des zones humides" ainsi que la "préservation des milieux naturels indispensables au bon fonctionnement du cycle de l'eau". L'identification d'une trame "zones humides oligotrophes", associée à des enjeux particuliers et regroupant essentiellement des réservoirs de biodiversité, permettrait d'attirer l'attention et la vigilance sur l'enjeu de leur préservation et pourrait se traduire par des actions spécifiques en faveur de leur préservation.</p> <p>Concernant les zones de préemption au titre de la politique ENS ou de la SAFER, l'inventaire des zones humides oligotrophes (A17), permettra d'ajuster ces périmètres (voir aussi fiche action A1).</p>
Action(s) associées	A1 Consolider et élargir le réseau de sites « Panicaut vivipare » A17 Réaliser un inventaire des zones humides oligotrophes à l'échelle du territoire du pays d'Auray
Indicateurs de résultats	Nombre de PLU intégrant les enjeux de la préservation des zones humides oligotrophes
Echelles de travail	Communes de l'aire historique du Panicaut vivipare : Belz, Carnac, Erdeven, Ploemel, Erdeven, Plouharnel, Saint-Philibert, Locmariaquer

Éléments de budgétisation	<p>Évaluation du coût de l'action :</p> <p>Croisement de l'inventaire des zones humides avec les zonages des PLU et les périmètres de préemption ENS : intégré à l'étude « inventaire des zones humides » (A17).</p> <p>Prise en compte dans les révisions des PLU et du SCoT, définitions de zones de préemption : activités courantes des services concernées et de leurs prestataires</p>
Pilote(s) de l'action	Auray Quiberon Terre Atlantique, Syndicat mixte de la Ria d'Etel
Partenaires associés	Communes de Belz, Carnac, Erdeven, Ploemel, Erdeven, Plouharnel, Saint-Philibert, Locmariaquer, Syndicat mixte de la Ria d'Etel, Département du Morbihan, SAFER

Action	A20 Réaliser une étude sociologique du jeu d'acteurs actuels et potentiels impliqués dans la préservation du Panicaut vivipare en Bretagne
Priorité	2
Axe(s) de travail	Axe 3 : Faire de la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats un levier pour de nouvelles coopérations territoriales
Objectifs	O8 Élargir le réseau d'acteurs autour de la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats O9 Renforcer l'implication des élus dans la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats
Calendrier	Analyse du réseau actuel (étude) : 1 ^{ère} phase du PNA Elargissement du réseau d'acteurs : déploiement progressif
Contexte	Le confortement du réseau d'acteurs de la conservation du Panicaut vivipare fait partie des réussites du PNA 2012-2018. Le réseau actuel est essentiellement constitué par des acteurs pour qui la biodiversité est au centre de leurs préoccupations (Conservatoire botanique, associations naturalistes, laboratoires universitaires, services dédiés des collectivités et de l'Etat). La préservation sur le long terme du Panicaut vivipare et plus globalement des zones humides oligotrophes nécessite un élargissement de ce réseau, en intégrant davantage les acteurs de la planification du territoire, des politiques agricoles, du tourisme...
Description	Il est proposé de réaliser une étude sociologique du réseau d'acteurs de la conservation du Panicaut vivipare avec l'objectif principal de comprendre la perception de chacun concernant l'enjeu de conservation que représente le Panicaut vivipare, les actions engagées, les perspectives... Cette étude mettra l'accent sur les motivations des acteurs, mais également sur leurs périmètres et cadres d'intervention (compétences, territoire d'action, moyens disponibles...) L'étude s'intéressera dans un premier temps aux acteurs impliqués actuellement, mais devra également permettre d'identifier les lacunes du réseau actuel et de proposer son élargissement. Elle sera suivie par un groupe de travail intégrant des spécialistes de l'approche sociologique. L'étude alimentera le dossier d'avant-projet de réserve naturelle (A2).
Action(s) associées	A1 Consolider et élargir le réseau de sites « Panicaut vivipare » A2 Création d'une réserve naturelle visant la préservation des sites à Panicaut vivipare A21 Partager les connaissances sur le Panicaut vivipare et les enjeux de sa conservation au sein du réseau d'acteurs élargi
Indicateurs de résultats	Etude sociologique du réseau d'acteurs de la conservation du Panicaut vivipare Nombre de nouveaux partenaires participant aux actions du PNA
Échelles de travail	Communes de l'aire historique du Panicaut vivipare : Belz, Carnac, Erdeven, Ploemel, Erdeven, Plouharnel, Saint-Philibert, Locmariaquer
Éléments de budgétisation	Évaluation du coût de l'action : Etude sociologique réseau breton : 10 000 € à 20 000 € (stage universitaire ou prestation). Source(s) de financement envisagée(s) : DREAL Bretagne, Département du Morbihan, appels à projets AELB, Fondation de France
Pilote(s) de l'action	Groupe de travail en lien avec le comité de pilotage du PNA
Partenaires associés	Tous les acteurs du réseau

Action	A21 Partager les connaissances sur le Panicaut vivipare et les enjeux de sa conservation au sein du réseau d'acteurs élargi
Priorité	2
Axe(s) de travail	Axe 3 : Faire de la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats un levier pour de nouvelles coopérations territoriales Axe 4 : <i>Poursuivre l'animation du réseau d'acteurs</i>
Objectifs	O12 Animer et coordonner le réseau d'acteurs œuvrant pour la sauvegarde du Panicaut vivipare O8 Élargir le réseau d'acteurs autour de la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats O11 <i>Sensibiliser et informer tous les publics</i>
Calendrier	Action permanente
Contexte	Le confortement du réseau d'acteurs de la conservation du Panicaut vivipare fait partie des réussites du premier PNA (2012-2018). Ce réseau d'acteurs à vocation à s'enrichir et à se diversifier dans le cadre du nouveau PNA. Les moyens d'animation du réseau doivent être adaptés à ce réseau élargi.
Description	Dans l'objectif de créer une "culture commune", il s'agira de faire connaître le Panicaut vivipare, les sites du réseau et les enjeux de leur conservation auprès des acteurs du réseau "élargi" (A20) : communes, intercommunalités, académie de Rennes, chambre d'agriculture, associations agricoles, DRAC/Monuments nationaux, candidature UNESCO/mégalithes de Carnac, acteurs touristiques...). Des rencontres bilatérales ou en effectif réduit seront organisées, si possible couplées à des visites de terrain. Les nouveaux partenaires ne trouvent en effet pas toujours facilement leur place lors des réunions institutionnelles (comités de pilotage) réunissant également des partenaires impliqués de longue date. Une lettre d'information du "réseau Panicaut vivipare" sera publiée à un rythme semestriel pour compléter le bilan annuel d'activités. Cette lettre d'information sera alimentée par l'ensemble des acteurs du réseau Panicaut vivipare et aura pour vocation d'informer mutuellement des actions en cours. Elle sera diffusée aux acteurs du réseau.
Action(s) associées	A20 Réaliser une étude sociologique du jeu d'acteurs actuels et potentiels impliqués dans la préservation du Panicaut vivipare en Bretagne A23 Communiquer sur l'espèce et sur les actions mises en œuvre pour sa préservation A24 Sensibiliser à la préservation du Panicaut vivipare et de ses milieux de vie
Indicateurs de résultats	Nombre de lettres d'information publiées Nombre de partenaires contribuant à la rédaction de la lettre d'information Nombre de structures destinataires de la lettre d'information
Echelles de travail	Réseau d'acteurs Panicaut vivipare
Éléments de budgétisation	Évaluation du coût de l'action (évaluation moyens humains) : Organisation de réunions, rencontres bilatérales, rédaction d'une lettre d'information : 10 à 15 jours / an Source(s) de financement envisagée(s) : Subvention PNA (Ministère en charge de l'écologie)
Pilote(s) de l'action	Structure animatrice PNA
Partenaires associés	Tous les partenaires du PNA Panicaut vivipare, collectivités territoriales concernées par le réseau Panicaut vivipare : AQTA, communes de Belz, Carnac, Erdeven, Ploemel, Erdeven, Plouharnel, Locmariaquer

Action	A22 Poursuivre et développer les coopérations avec les acteurs ibériques de la préservation du Panicaut vivipare
Priorité	2
Axe(s) de travail	Axe 3 : Faire de la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats un levier pour de nouvelles coopérations territoriales Axe 4 : <i>Poursuivre l'animation du réseau d'acteurs</i>
Objectifs	O7 Mieux cerner et décrire l'originalité écologique du Panicaut vivipare et les conséquences pour sa gestion O8 Elargir le réseau d'acteurs autour de la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats O12 <i>Animer et coordonner le réseau d'acteurs œuvrant pour la sauvegarde du Panicaut vivipare</i>
Calendrier	Action permanente
Contexte	La poursuite des échanges avec les partenaires ibériques est essentielle pour partager les connaissances et retours d'expériences de gestion. Un plan de conservation est en cours de rédaction en Galice (Miguel Serrano de l'Université de Santiago de Compostelle), il pourra apporter des enseignements pour le plan d'actions français. La visite d'une délégation galicienne en 2017 a fait émerger la volonté de construire une dynamique commune autour de la préservation du Panicaut vivipare et plus globalement de la préservation des zones humides propices à son développement/installation, dans leurs dimensions naturelles et culturelles. Un jumelage entre la Galice et les communes concernées dans le Pays d'Auray avait été suggéré à cette occasion.
Description	Le maintien d'échanges réguliers avec les acteurs ibériques est essentiel : échange de publications, participation à des séminaires organisés en Espagne, accueil de collègues espagnols... La mise en place d'un jumelage entre territoires nécessitera une dynamique dépassant le cadre de la préservation du Panicaut vivipare, les volontés locales sont à encourager et soutenir.
Action(s) associées	A3 Formaliser des itinéraires techniques pour la restauration et la gestion des sites à Panicaut vivipare A13 Poursuivre les études sur l'écologie du Panicaut vivipare A14 Etudier les modalités de dispersion du Panicaut vivipare A15 Etudier les cortèges floristiques et faunistiques associés au Panicaut vivipare
Indicateurs de résultats	Nombre de contacts avec les partenaires ibériques
Echelles de travail	Ouest de la France, ouest de la péninsule ibérique (toute l'aire de répartition d' <i>Eryngium viviparum</i>)
Éléments de budgétisation	Évaluation du coût de l'action : Déplacements en Espagne et au Portugal, accueil d'acteurs ibériques : Budget à établir. Profiter d'opportunités de financement pour développer cette action. Echanges divers : intégrés à animation du PNA Source(s) de financement envisagée(s) : Subvention PNA (Ministère en charge de l'écologie), financements européens, collectivités du Pays d'Auray
Pilote(s) de l'action	Structure animatrice PNA
Partenaires associés	Bretagne Vivante, CBN de Brest, Université de Bretagne Occidentale, Université de Saint-Jacques-de Compostelle (Prof. Miguel Serran), Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvimento Rural - IBADER (Prof. Pablo Ramil Rego), collectivités du Pays d'Auray

Action	A23 Communiquer sur l'espèce et sur les actions mises en œuvre pour sa préservation
Priorité	2
Axe(s) de travail	Axe 3 : Faire de la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats un levier pour de nouvelles coopérations territoriales Axe 4 : Poursuivre l'animation du réseau d'acteurs
Objectifs	O11 Sensibiliser et informer tous les publics O8 Elargir le réseau d'acteurs autour de la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats O9 Renforcer l'implication des élus dans la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats
Calendrier	Action permanente
Contexte	L'information et la sensibilisation des publics sont essentielles pour convaincre les décideurs de l'importance de la préservation du Panicaut vivipare et impliquer les populations locales, notamment les riverains et usagers des sites du réseau. Au cours du premier PNA (2012-2018), plusieurs outils d'information et de sensibilisation ont été mis en place : page web dédiée, fiches synthétiques de présentation de l'espèce, 2 films. Les actualités du PNA et de la gestion des sites ont été relayées dans la presse et sur les réseaux sociaux par les différents partenaires du PNA. Ces dernières années, les informations relayées concernaient principalement le site historique de Belz, les opérations de restauration et d'introduction ont été peu médiatisées. Une meilleure coordination des actions de communication permettrait de mieux communiquer, de partager des contenus et d'amplifier le message de l'enjeu de la préservation du Panicaut vivipare.
Description	Il est proposé de créer un groupe de travail dédié aux actions de communication. Son rôle : identifier les canaux de communication du réseau d'acteurs "Panicaut vivipare", définir une stratégie de communication (cibles, contenus, canaux de diffusion, calendrier...) et la mettre en œuvre de manière concertée. Ce groupe de travail établira le cas échéant des propositions pour la réalisation d'outils de communication dédiés (articles, plaquettes, expositions etc.). <u>Communication presse et réseaux sociaux :</u> Les articles publiés dans les médias viseront à communiquer sur l'espèce, mais également sur les actions mises en œuvre pour sa préservation, à l'échelle de l'ensemble des sites du réseau. Avec l'aide des partenaires, l'animateur du PNA tiendra à jour une revue de presse. <u>Page web :</u> L'actuelle page web, hébergée sur le site web du CBN de Brest, sera revue pour mieux répondre aux besoins de communication du réseau d'acteurs. <u>Autres :</u> Les deux films réalisés dans le cadre du premier PNA sont d'intéressants vecteurs d'information et de sensibilisation. Des projections dans le cadre de festivals nature, dans des cinémas associatifs du territoire ou lors d'évènement concerné par la préservation du Panicaut vivipare seront organisées.
Action(s) associées	Action transversale, contribuant à la réussite globale des objectifs du PNA et valorisant l'ensemble des actions mises en œuvre.
Indicateurs de résultats	Nombre de visites sur la page internet Nombre d'articles parus dans la presse (revue de presse) Nombre de posts sur réseaux sociaux des partenaires
Echelles de travail	France - Bretagne - Morbihan - communes de l'aire de répartition historique (Belz, Carnac, Erdeven, Ploemel, Erdeven, Plouharnel, Saint-Philibert, Locmariaquer)

Éléments de budgétisation	<p>Évaluation du coût de l'action (évaluation moyens humains) :</p> <p>Animation des réseaux sociaux, relations presse : Fonds propres de chaque partenaire</p> <p>Refonte et mise à jour régulière de la page internet dédiée au programme, animation du groupe de travail "communication" : 5 jours/an</p> <p>Source(s) de financement envisagées :</p> <p>Subvention PNA (Ministère en charge de l'écologie)</p>
Pilote(s) de l'action	Structure animatrice PNA
Partenaires associés	Tous les partenaires du PNA

Action	A24 Sensibiliser à la préservation du Panicaut vivipare et de ses milieux de vie
Priorité	2
Axe(s) de travail	Axe 3 : Faire de la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats un levier pour de nouvelles coopérations territoriales Axe 4 : Poursuivre l'animation du réseau d'acteurs
Objectifs	O11 Sensibiliser et informer tous les publics O8 Elargir le réseau d'acteurs autour de la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats O9 Renforcer l'implication des élus dans la conservation du Panicaut vivipare et de ses habitats O10 Intégrer l'enjeu de la préservation du Panicaut vivipare et de ses habitats dans les politiques d'aménagement du territoire (PLU, TVB, ZNIEFF...)
Calendrier	Action permanente Élaboration d'outils, d'exposition etc. : selon opportunités
Contexte	L'information et la sensibilisation des publics sont essentielles pour convaincre les décideurs de l'importance de la préservation du Panicaut vivipare et impliquer les populations locales. Les interventions auprès des scolaires sont d'excellents vecteurs pour sensibiliser aux enjeux de la conservation du Panicaut vivipare. Le Panicaut vivipare est une espèce qui permet d'aborder des notions d'écologie, de gestion d'espaces naturels, mais également d'agriculture, d'évolution des paysages et d'occupation préhistorique du territoire. Dans le cadre du PNA 2012-2018, des sorties nature ont été organisées pour présenter le Panicaut vivipare sur son site historique de Belz. Bretagne Vivante accueille régulièrement des groupes sur site et a commencé en 2020 un travail auprès du public scolaire (accueil de deux classes de l'école Saint-Jean de Belz). Ces actions de sensibilisation sont à développer et à structurer. En outre, les connaissances accumulées sur le Panicaut vivipare et la gestion de son réseau de sites permettent d'envisager une synthèse sous forme d'exposition itinérante. Certains sites du réseau Panicaut vivipare sont parcourus de sentiers de randonnée et de chemins utilisés par les riverains. Pour le moment, aucune information sur l'intérêt écologique particulier de ces sites, leur fragilité et leur éventuel statut de protection n'est disponible sur site à part les panneaux de signalisation de l'Arrêté de protection de biotope à Belz, vétustes.
Description	<u>Animations scolaires</u> Pour déployer une offre d'interventions en milieu scolaire, des contenus devront être définis. Il s'agira d'accueillir des classes sur des sites du réseau, les enseignants assurant ensuite l'exploitation en classe. Des contacts au préalable avec les écoles du territoire permettront de trouver un cadre organisationnel et financier au déploiement de ces animations. <u>Sorties nature</u> Des sorties nature sont régulièrement organisées sur le site historique de Belz, par l'association Bretagne Vivante et par des prestataires du Département du Morbihan (programme Côté nature). D'autres sites (Ploemel, Kercadoret...) se prêtent également à l'accueil de groupes. Ces sorties nature sont à poursuivre et à renforcer et les publics à diversifier (élus, riverains...) <u>Elaboration d'outils pédagogiques</u> Pour faciliter la mise en place des animations, des outils pédagogiques sont à concevoir et élaborer. <u>Exposition</u> Il s'agira de concevoir une exposition sur le thème du Panicaut vivipare et de sa conservation. Cette exposition sera mise à disposition des communes, offices de tourisme etc. Les contenus et visuels développés pourront être remobilisés pour d'autres outils pédagogiques. <u>Mise en place de signalétiques sur les sites du réseau Panicaut vivipare</u> Il s'agira d'accompagner les gestionnaires et les propriétaires du réseau de sites Panicaut vivipare souhaitant réaliser une signalétique sur leurs sites : proposer

	<p>des contenus, des illustrations, une identité visuelle commune. Pour le site des landes du Bignac et des Quatre chemins (Belz), la réalisation d'un panneau d'information est prévue dans le cadre du plan de gestion du site.</p> <p>Pour favoriser la concertation et la mutualisation, un groupe de travail dédié à la sensibilisation et aux actions éducatives pourrait être créé.</p>
Action(s) associées	<p>A23 Communiquer sur l'espèce et sur les actions mises en œuvre pour sa préservation</p> <p><i>Action transversale, contribuant à la réussite globale des objectifs du PNA.</i></p>
Indicateurs de résultats	<p>Nombre d'animations réalisées (par type de public)</p> <p>Outils pédagogiques élaborés</p> <p>Exposition</p> <p>Nombre de panneaux de signalétique installés</p>
Echelles de travail	<p>Prioritairement communes de l'aire de répartition historique (Belz, Carnac, Erdeven, Ploemel, Erdeven, Plouharnel, Saint-Philibert, Locmariaquer) mais aussi autres communes du territoire d'AQTA (et du département).</p> <p>Mutualisation à l'échelle du territoire et entre acteurs.</p>
Éléments de budgétisation	<p>La mise en place des actions de sensibilisation dépendra des opportunités financières.</p> <p>Source(s) de financement envisagées :</p> <p>Programme d'animation "Côté nature" du Département du Morbihan</p> <p>Appels à projets "éducation à l'environnement" de la Région Bretagne</p> <p>ABC des communes de St Philibert et Locmariaquer, appuyées par le PNR du Golfe du Morbihan</p>
Pilote(s) de l'action	<p>Département du Morbihan, Bretagne Vivante, Structure animatrice PNA</p>
Partenaires associés	<p>Réseau d'éducation à l'environnement en Bretagne (REEB), Bretagne Vivante, CBN de Brest, prestataires « animation à la nature », prestataires « conception graphique et muséographique », Syndicat mixte de la Ria d'Etel, AQTA, Monuments nationaux (site des alignements de Carnac), communes de l'aire de répartition historique (Belz, Carnac, Erdeven, Ploemel, Erdeven, Plouharnel, Saint-Philibert, Locmariaquer), offices de tourisme</p>

Action	A25 Animer et coordonner la mise en œuvre du Plan national d'actions
Priorité	1
Axe(s) de travail	Axe 4 : Poursuivre l'animation du réseau d'acteurs Action transversale
Objectifs	O13 Animer et coordonner la mise en œuvre du Plan national d'actions O12 <i>Animer et coordonner le réseau d'acteurs œuvrant pour la sauvegarde du Panicaut vivipare</i>
Calendrier	Action permanente
Contexte	La nouveau plan d'actions est ambitieux, il associe un grand nombre d'acteurs et fait appel à des compétences diversifiées et complémentaires. Si le suivi global du PNA est assuré par un comité de pilotage, il apparaît néanmoins nécessaire de créer des espaces de travail collectif autour de certaines thématiques. Une telle organisation a pour objectif de favoriser la cohérence technique et scientifique entre les différentes actions du PNA et de maintenir (et renforcer) la dynamique de réseau. La mise en place de ces groupes de travail vise notamment à faciliter le travail inter-sites et inter-acteurs.
Description	<p><u>Animation du PNA</u> Désignation par la DREAL Bretagne de la structure animatrice du PNA qui remplira les missions suivantes :</p> <p><u>Animer le PNA et le réseau d'acteurs :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> réunir annuellement le comité de pilotage pour présenter le bilan d'activité de l'année et faire valider les orientations pour l'année à venir ; accompagner techniquement et scientifiquement les partenaires du PNA et notamment les pilotes en charge de la mise en œuvre des différentes actions ; animer et/ou participer aux réunions des groupes de travail. <p><u>Coordonner la mise en œuvre du PNA :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> établir et mettre à jour un tableau de bord, renseignement des indicateurs de suivi ; rédiger un bilan d'activité annuels ; rédiger le bilan technique et financier au terme du PNA. <p><u>Mettre en place et animer des groupes de travail</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Pour favoriser la mutualisation et les retours d'expériences, des groupes de travail thématiques seront constitués. Ils rassembleront des personnes et structures compétentes dans le domaine et volontaires. Groupes de travail envisagés : <ul style="list-style-type: none"> Communication ; Itinéraires techniques et gestion des sites du réseau Panicaut vivipare ; Suivi des populations et des végétations (& actions de connaissance) ; Sensibilisation et actions éducatives. <p>Selon les besoins identifiés d'autres groupes de travail pourront se constituer. Chaque groupe de travail désignera un animateur qui aura en charge l'organisation des échanges et la restitution des résultats aux autres acteurs du réseau Panicaut vivipare.</p>
Action(s) associées	Toutes les actions du PNA
Indicateurs de résultats	Nombre de réunions du comité de pilotage (& comptes rendus) Bilans d'activités annuels Bilan technique et financier de fin de PNA
Echelles de travail	Ensemble du territoire concerné par des actions du PNA
Éléments de budgétisation	<p>Évaluation du coût de l'action (évaluation moyens humains) : Coordination, organisation et animation des réunions du comité de pilotage, accompagnement des acteurs, rédaction du bilan d'activités : 15 jours / an Animation des groupes de travail : 2 jours par réunion</p> <p>Sources de financement : Subvention PNA (Ministère en charge de l'écologie), contribution des acteurs du réseau (mise à disposition de personnel), bénévolat valorisé</p>
Pilote(s) de l'action	Structure animatrice PNA, DREAL Bretagne
Partenaires associés	Tous les partenaires du PNA

Budget prévisionnel

Les coûts indiqués dans les fiches action sont indicatifs, de nombreuses actions restent à préciser et dimensionner au cours de la mise en œuvre partenariale du plan d'actions. De nombreuses actions sont en effet interdépendantes (voir schéma d'articulation, page 49). Une déclinaison budgétaire annuelle du plan d'actions sera établie par le comité de pilotage du PNA.

Action	Etudes / Travaux	Animation / Coordination	Calendrier prévisionnel
A1	Acquisitions foncières : 0,10 à 0,60 €/m ²	Mutualisé avec A25 & [financement hors PNA – ENS & SAFER]	Toute la durée du plan
A2	30 000 €	A préciser [moyens DREAL/SNAP]	Phase 1 (étude d'opportunité)
A3		25 jours	Phase 1
A4	25 000 € à 75 000 € par site		Phase 1 (& Phase 2 pour nouveaux sites)
A5	9 000 € à 40 000 € par site		Toute la durée du plan
A6	A ajuster annuellement pour chaque site	10 jours / site Bilan réseau : 4 jours / an	Toute la durée du plan
A7	15 000 €	à préciser	Phase 2
A8		4 à 8 jours par site et par opération	Phase 2
A9	à préciser (5 000 - 10 000 €/an)		Phase 2
A10		10 jours / an	Toute la durée du plan
A11		10 à 15 jours / an	Toute la durée du plan
A12		30 jours / an	Toute la durée du plan
A13	à préciser (opportunités)		
A14	à préciser (opportunités)		
A15	à préciser (opportunités)		
A16	à préciser (opportunités)		
A17	10 000 € à 50 000 €		Phase 1
A18	Mutualisé avec A15 & A17	[financement hors PNA]	Phase 2
A19	Mutualisé avec A17 (diagnostic)	[financement hors PNA]	Toute la durée du plan
A20	10 000 € - 20 000 €		Phase 1 (étude) & déploiement progressif
A21		Intégré à animation PNA	Toute la durée du plan
A22	Le cas échéant : frais de mission	Intégré à animation PNA	Toute la durée du plan
A23	à préciser (opportunités)	5 j / an (site web) 5 j / an (animation)	Toute la durée du plan
A24	à préciser (opportunités)		Toute la durée du plan
A25		20 à 30 jours / an	Toute la durée du plan

BIBLIOGRAPHIE

- Buord S., Couderc M., Couderc H., Reduron J.P., 1999 - Incidences conservatoires et systématiques d'une étude morphologique, biologique et cytogénétique de l'*Eryngium viviparum* Gay, taxon au bord de l'extinction. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest, NS, numéro spécial, 19 [Actes du colloque sur les plantes menacées de France (DOM-TOM inclus) - Brest, octobre 1997]* : 197-208
- Del Egido F., Bariego P., Rodriguez A., Santos Vicente M., 2020 – Notes on protected and threatened plants in Satilla y León (North-West Spain). *Mediterranean Botany, 41 (2), 2013-2020* <https://doi.org/10.5209/mbot.59999>
- Gautier C., 2019 – *Bilan ex situ Eryngium viviparum 2013-2018*. Brest : Conservatoire botanique national de Brest. 4p.
- Glemarec E., 2014 - *Plan national d'action en faveur du Panicaut vivipare (Eryngium viviparum). Compte-rendu de la mission de prélèvements d'échantillons sur des individus des populations ibériques*. DREAL Bretagne. Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest. 31 p.
- Glemarec E., 2015 - *Compte-rendu des visites de sites historiques de l'Eryngium viviparum dans le pays d'Auray. Plan national d'actions en faveur du Panicaut vivipare (Eryngium viviparum). Travail préalable à la constitution d'un réseau de sites «refuge»*. DREAL Bretagne. Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 49 p.
- Glemarec E., 2017 - *Plan national d'actions en faveur du Panicaut vivipare (Eryngium viviparum). Bilan synthétique des actions 2016 et perspectives 2017*. DREAL Bretagne. Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest. 19 p. + annexe
- Glemarec E., 2018 - *Plan national d'actions en faveur du Panicaut vivipare (Eryngium viviparum). Bilan synthétique des actions 2017 et perspectives 2018*. DREAL Bretagne. Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest. 20 p. + annexe
- Glemarec E., 2019a - Plan national d'actions en faveur du Panicaut vivipare : bilan et perspectives. *E.R.I.C.A., 33* : 59-74.
- Glemarec E., 2019b – *Bilan du Plan national d'actions en faveur du Panicaut vivipare (Eryngium viviparum) 2014 - 2018*. DREAL Bretagne. Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest. 67 p.
- Glemarec E., Magnanon S., Rasclé P., Ramil-Rego P., Rodriguez Guitan M.A., Ferreiro da Costa J., Bioret F., Gallet S., à paraître – La phytosociologie, un outil d'aide à la conservation d'*Eryngium viviparum* Gay. *Projet d'article pour les actes du Symposium « Vegetation and Nature conservation »*. Saint-Brieuc. Octobre 2016
- Guillevic Y., 2020 - *Réserve (APPB) des Quatre Chemins de Belz : Evaluation de la population d'Eryngium viviparum présente à l'automne 2020*. Bretagne Vivante. 7 p.
- Guillevic Y., 2021 - *Suivis de la population d'Eryngium viviparum du site des Quatre Chemins à Belz. Résultats des comptages détaillés de l'effectif d'Eryngium viviparum sur deux surfaces « étrépeés » de référence*. Bretagne Vivante. 9 p.

- Hardegen M., Magnanon S., Perrin G., Ragot R., Gautier C., 2011 - *Conservation et restauration du panicaut vivipare (Eryngium viviparum) dans le Morbihan (contrat nature 2007- 2010). Bilan des actions du Contrat Nature*. Région Bretagne, Département du Morbihan. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 71 p.
- Hardegen M., 2020 – *Plan national d’actions en faveur du Panicaut vivipare (Eryngium viviparum). Suivi des populations dans la station historique et les sites ayant fait l’objet d’expérimentations d’introduction. Résultats du suivi 2019 & 2020*. DREAL Bretagne, Ministère de la Transition Ecologique, Département du Morbihan. Brest : Conservatoire botanique national de Brest. 17 p. & annexes
- Izard C. (coord.), Glemarec E., Hardegen M., Bodin S., David J., Gélinaud G., Guillevic Y., Rasclé P., 2019 – *Plan de gestion des landes du Bignac et Quatre Chemins*. Syndicat mixte de la Ria d’Etel, Département du Morbihan, Bretagne Vivante, Conservatoire botanique national de Brest, 216 p.
- Lesouëf J.-Y. (coord.), 1986 - *Les plantes endémiques et subendémiques les plus menacées de France (partie non méditerranéenne)*. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 258 p
- Magnanon S., Hardegen M., Guillevic Y., 2012 - *Plan national d’actions en faveur du Panicaut vivipare, Eryngium viviparum J. Gay 2012-2017*. Paris : Ministère de l’écologie, du développement durable et de l’énergie, 92 p. + annexes
- Moreno Saiz, et al. (eds.) 2019 - *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España. Adenda 2017, 54-55*. Ministerio para la Transición Ecológica-Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid. 220 p.
- Perrin G., 2005 - *Proposition d’un programme Life-Nature pour la conservation et la réhabilitation des populations françaises d’Eryngium viviparum*. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 77 p.
- Perrin G., Magnanon S., 2007 - *Conservation et restauration du panicaut vivipare (Eryngium viviparum) dans le Morbihan (contrat nature 2007-2010). Bilan 2007*. Commune de Ploërmel, Commune de Carnac, Pays d’Auray, Conseil régional de Bretagne, Centre des monuments nationaux, Conseil général du Morbihan. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 55 p. + annexes.
- Quéré E., Magnanon S., Brindejone O., 2015 - *Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne - Evaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l’UICN*. DREAL Bretagne, Région Bretagne, FEDER Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 44 p., annexes.
- Ralys B., 1998 - *Répertoire et état des sites à Eryngium viviparum dans le Morbihan*. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 20 p.
- Rasclé P., 2018 - *Biologie et écologie d’une population isolée d’Eryngium viviparum. Perspectives pour sa conservation en France*. Thèse de doctorat de l’Université de Bretagne occidentale, Brest, 207 p.
- Rasclé, P., Bioret, F., Magnanon, S., Glemarec E., Gautier C., Guillevic Y., Gallet S., 2018- Identification of success factors for the reintroduction of the critically endangered species *Eryngium viviparum* J. Gay (Apiaceae). *Ecological Engineering*, **122** : 112-119.
- Rasclé P., Flaven E., Bioret F., Magnanon S., Glemarec E., Gallet S., Imbert E., 2019 - Genetic consequences of long-term isolation for the last French population of *Eryngium viviparum* (Apiaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, **191** (8) : 285-298.

- Rebibo E., 1998 – Plan de gestion – Réserve des Quatre Chemins en Belz (Belz, 56). Bretagne Vivante/SEPNEB, 40 p.
- Reduron J.-P., 2007 - Ombellifères de France, 3. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest. Numéro spécial*, **28** : 1143-1726 [pages *Eryngium viviparum* : 1220-1225]
- Rivière G.[s. d.] - *Cartes de localisations des anciennes stations d'Eryngium viviparum établies par G. Rivière*. Inédit.
- Romero Buján M., Real C., 2014 - Morphometric characterization of *Eryngium viviparum* (Umbelliferae) : description of a new subspecies from the Iberian Peninsula. *Phytotaxa*, **158** (3) : 245-254
- UICN France & FCBN & AFB & MNHN (éds), 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre flore vasculaire de France métropolitaine. Paris : UICN France, 32 p.
- Wörz A., 2011 - *Revision of Eryngium L. (Apiaceae-Saniculoideae) : General part and Palearctic species*. Stuttgart : Schweizerbart Science Publishers, 498 p. (Bibliotheca Botanica ; 159). [pages *Eryngium viviparum* : 435-440]

Edition décembre 2021

Maîtrise d'ouvrage : DREAL Bretagne, Conservatoire botanique national de Brest (CBN de Brest)

Rédaction : Marion Hardegen (CBN de Brest)

Contributions : Nicolas Amieux (Bretagne Vivante), Noël Bayer (Bretagne Vivante), Sophie Bodin (Département du Morbihan), Martin Fillan (Bretagne Vivante), Sébastien Gallet (Université de Bretagne Occidentale, Laboratoire Géoarchitecture), Erwan Glemarec (Université de Bretagne Occidentale, Laboratoire Géoarchitecture), Sébastien Guillard (DDTM du Morbihan), Yvon Guillevic (Bretagne Vivante), Charlotte Izard (Syndicat mixte de la Ria d'Étel), Daniel Le Carrer (Mairie de Belz), Maxime Le Roy (Bretagne Vivante), Éloï Le Floc'h (Syndicat mixte de la Ria d'Étel), Sylvie Magnanon (Conservatoire botanique national de Brest), Emmanuelle Morin (Département du Morbihan), Gilles Paillat (DREAL Bretagne), Pauline Rasclé (Université de Bretagne Occidentale, Laboratoire Géoarchitecture), Hélène Toumelin (Bretagne Vivante)

Relectures : Yvon Guillevic (Bretagne Vivante), Arnaud Lalanne (Ministère de la Transition Écologique), Gilles Paillat (DREAL Bretagne),

PAO – mise en page : Marion Hardegen (CBN de Brest) d'après maquette des PNA

Photographies de couverture : Michel Riallain (à gauche), Yvon Guillevic – Bretagne Vivante (en haut à droite), Erwan Glemarec – CBN de Brest (en bas à droite)



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*