

FÉVRIER 2022

WAYMEL Juliette

Plan de conservation de la
Gentiane amère
(*Gentianella amarella* (L.)
Börner) dans le
département du Calvados



Conservatoire Botanique National



Résumé

La Gentiane amère (*Gentianella amarella* (L.) Börner) est une plante exceptionnelle, signalée par les botanistes en Normandie dès le 18^{ème} siècle. Plus d'une quarantaine de localités ont été ensuite découvertes faisant de la Normandie et notamment du département du Calvados, un foyer populationnel très important pour la France. Les suivis récents réalisés dans le cadre de la mise en œuvre d'un plan de conservation à l'échelle du Calvados, ont mis en évidence une grande fragilité de la population départementale. Des actions de connaissance, conservation, gestion et informations/sensibilisation sont proposées. Elles ont pour objectif de préserver l'espèce et ses habitats voire de favoriser leur développement.

Mots-clés

Gentianaceae, *Gentianella uliginosa*, pelouses calcicoles, ourlets calcicoles, suivis, gestion

Service qui a réalisé l'étude

Antenne Normandie-Caen
Conservatoire botanique national de Brest
21 rue du Moulin au Roy
14 000 Caen
contact : Juliette WAYMEL – j.waymel@cbnbrest.com

Commandé par

Le Conseil départemental du Calvados

Avec le soutien financier de



Référence bibliographique de l'étude

Waymel J., 2022 - *Plan de conservation de la Gentiane amère (Gentianella amarella (L.) Börner) dans le département du Calvados*. Conseil départemental du Calvados. Caen : Conservatoire botanique national de Brest. 36 p.

Plan de conservation de la Gentiane amère (*Gentianella amarella* (L.) Börner) dans le département du Calvados

2022

Rédaction

WAYMEL Juliette – Conservatoire botanique national de Brest

Avec la collaboration de

LAROCHE Claire - Conservatoire botanique national de Brest

Organismes partenaires scientifiques et techniques

Conseil départemental du Calvados

Conservatoire des espaces naturels de Normandie

Relecture et avis

ZAMBETTAKIS Catherine – Conservatoire botanique national de Brest

GESLIN Julien – Conservatoire botanique national de Brest

BOUTARD Delphine – Conseil Départemental du Calvados

MOUTIER Coralie - Conseil Départemental du Calvados

ZUCHET Oliver - Conseil Départemental du Calvados

HELIE Camille – Conservatoire des Espaces Naturels de Normandie

DEMAREST Thierry - Conservatoire des Espaces Naturels de Normandie

Photographie de couverture

Gentianella amarella- J. WAYMEL (CBN de Brest)

Sommaire

INTRODUCTION	5
I. PRESENTATION GÉNÉRALE DE LA GENTIANE AMÈRE	7
1. DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE	7
2. CONFUSIONS POSSIBLES	8
3. SYSTEMATIQUE	10
4. TAXONOMIE ET SYNONYMIE	11
5. CHOROLOGIE ET REPARTITION EN FRANCE	12
6. BIOLOGIE	16
7. ECOLOGIE	18
8. PHYTOSOCIOLOGIE ET HABITATS	19
9. VULNERABILITE	21
10. PROTECTION REGLEMENTAIRE ET STATUTS DE PATRIMONIALITE	21
II. ÉTAT DES LIEUX DE LA POPULATION DE <i>GENTIANELLA AMARELLA</i> DANS LE DÉPARTEMENT DU CALVADOS	23
1. LITTORAL DU BESSIN	24
2. MONTS DE RYES ET SES ALENTOURS	24
3. CARRIERES D'ORIVAL	25
4. PLAINE DE CAEN-FALAISE	25
5. BILAN	25
III. PLAN D'ACTION	27
1. MESURES DE PRECAUTION POUR LA SAUVEGARDE DE LA POPULATION	27
2. MESURES D'INFORMATION ET DE SENSIBILISATION	30
3. MESURES VISANT A AMELIORER LA CONNAISSANCE DE L'ESPECE ET DE SES HABITATS	30
CONCLUSION	34
BIBLIOGRAPHIE	35

INTRODUCTION

La Gentiane amère (*Gentianella amarella* (L.) Börner) est une plante exceptionnelle en France. À ce titre, elle est **inscrite sur la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain** (Arrêté du 20 janvier 1982)¹.

Signalée par les botanistes normands dès le 18^{ème} siècle, plus d'une quarantaine de localités ont été ensuite découvertes faisant de **la Normandie et notamment la Basse-Normandie, un foyer populationnel très important pour la France.**

Lors de l'établissement des listes rouges de la flore vasculaire de Basse-Normandie et de Haute-Normandie (Bousquet *et al.*, 2015 et Buchet *et al.*, 2015), l'état de conservation des populations régionales était jugé préoccupant : selon les critères de l'UICN, l'espèce est ainsi considérée **quasi menacée en Basse-Normandie (NT) et disparue en Haute-Normandie (RE).**

En effet, un déclin non négligeable des populations est observé depuis le 19^{ème} siècle. La dégradation de ses habitats naturels semble être la première cause de raréfaction de l'espèce qui se maintient désormais dans les Réserves naturelles, les Espaces naturels sensibles des Départements et les terrains dont la gestion lui est favorable.

Au terme d'une analyse fine de la flore spontanée du Calvados, le Conservatoire botanique national (CBN) de Brest a mis en évidence la **responsabilité forte de la Normandie et notamment du département du Calvados** qui abrite le plus grand nombre de stations de l'espèce (Zambettakis (coord.), 2017). Ainsi, le Conseil départemental du Calvados (CD14) et le CBN de Brest, dans le cadre de la convention pluriannuelle qui les lie, ont souhaité dans le cadre de ce plan de conservation, faire le point sur les populations de Gentiane du département et proposer des opérations de conservation adaptées et durables des populations.

Ce plan de conservation est un **outil stratégique visant à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable de l'espèce.**

Après une synthèse sur la connaissance et l'état des populations du Calvados, il propose des opérations d'actions concrètes pour :

- le développement des connaissances ;
- la mise en place d'actions de restauration et/ou de gestion des stations de l'espèce ;
- la mise en place d'actions de protection des populations ou des habitats de l'espèce ;
- l'information et la sensibilisation des acteurs en lien avec cette espèce.

¹ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000865328>

PARTIE 1

PRÉSENTATION DE LA GENTIANE AMÈRE



Photo : J. Waymel

I. PRESENTATION GÉNÉRALE DE LA GENTIANE AMÈRE

1. Description morphologique

PLANTE terrestre très polymorphe. Herbacée glabre mesurant généralement de 5 à 30 cm de hauteur [Fig. 2].

→ *Des individus de moins de 2 cm ont été observés notamment sur les pelouses dunaires du littoral du Calvados.*

TIGES dressées, simple ou rameuse et florifère dès la base (à plus de 7 entrenœuds +/- égaux entre la rosette basale et le pédicelle de la fleur terminale).

→ *La ramification de la plante serait corrélée à la concurrence végétale et à la pression de l'herbivorie (Piipo, 2010).*

FEUILLES des tiges peu nombreuses, opposées, sessiles, lancéolées, ou lancéolées-linéaires à 3 nervures, aigües, plus pâles en dessous. Les feuilles radicales sont en rosette [Fig. 2].

FLEURS axillaires (à l'aisselle des feuilles) et terminales, groupées par 2 - 3 ou solitaires, inégalement pédonculées. Longues de 1,5 à 1,8 cm et larges de 0,4 à 0,5 cm, violet lilas parfois blanchâtre et jaunissant à la dessiccation, plus pâles en dedans [Fig. 1].

→ *Dans une même population, il est possible d'observer de minuscules plantes uniflores ainsi que des plantes vigoureuses et pluriflores.*

CALICE profondément divisé en 5 dents presque égales, lancéolés-linéaires, aigües. Au moins sur les fleurs terminales, les dents les plus longues sont normalement supérieures ou égales à 1,5 fois le tube du calice. Le calice est normalement inférieur à 75% du tube de la corolle [Fig. 1].

COROLLE en cloche, à 5 lobes lancéolés-aigus, ciliée à l'intérieur de la gorge [Fig. 1].

ANTHERES libres. **STIGMATES** dressés.

FRUIT : capsule allongée, sessile à subsessile, courtement stipitée, égalant ou dépassant la corolle [Fig. 3].

→ *La production de fruits serait corrélée aux ressources disponibles du milieu (Kelly, 1989a).*

GRAINES très nombreuses, brunes, subglobuleuses, comprimées (diamètre : $\frac{3}{4}$ mm) et munies de fossettes.

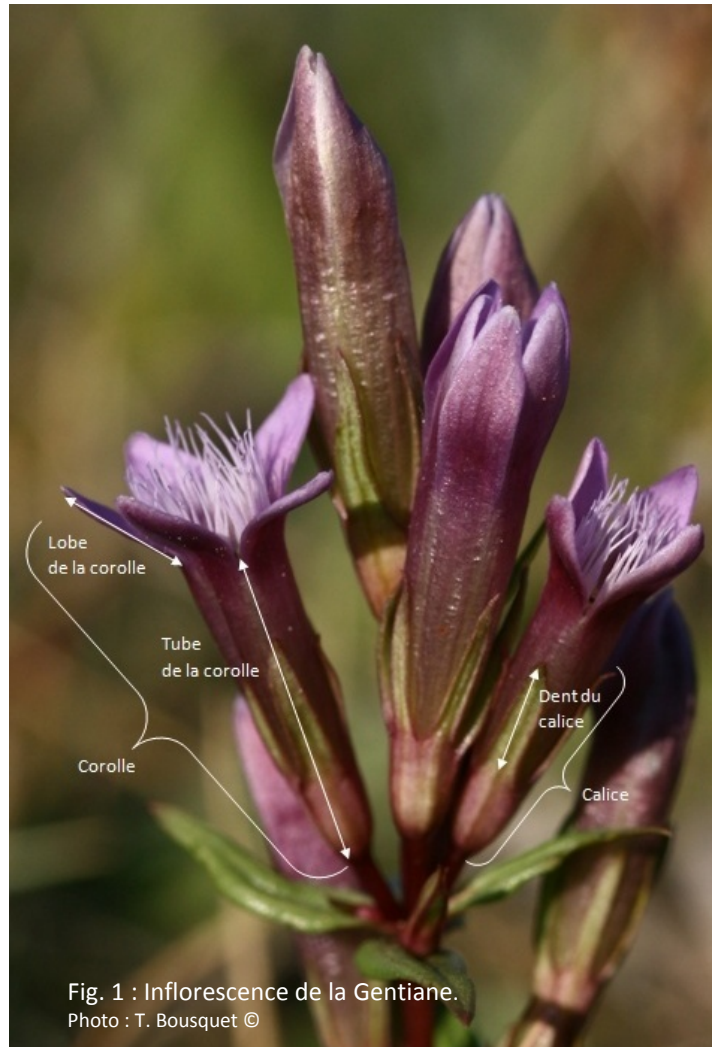


Fig. 1 : Inflorescence de la Gentiane.
Photo : T. Bousquet ©

PARTIE SOUTERRAINE : racines pivotantes, grêles [Fig. 4].

Sources : (Tison (coord.), Foucault (de) (coord.), 2014), (Des Abbayes, Claustres, Corillion, Dupont, 2012) (Corbière, 1893), (Coste (abbé), Flahault, 1937), (Toussaint, 2001), (Robyns, 1959).



Fig. 2 : Feuilles radicales en rosette et feuilles des tiges lancéolées à linéaires

Photo : J. Waymel ©



Fig. 3 : Capsule contenant les graines

Photo : J. Waymel ©



Fig. 4 : Racines grêles

Photo : J. Waymel ©

2. Confusions possibles

En Normandie, 4 espèces sont référencées actuellement :

- La Gentiane amère (*Gentianella amarella* (L.) Börner)
- La Gentiane d'Allemagne (*Gentianella germanica* (Willd.) Börner)
- La Gentiane champêtre (*Gentianella campestris* (L.) Börner)
- La Gentiane des marais (*Gentianella uliginosa* (Willd.) Börner)

Gentianella uliginosa, très proche morphologiquement de *G. amarella*, a longtemps été signalée dans les flores régionales (Corbière, 1893 et Provost, 1998). Les récentes révisions du genre *Gentianella* mettent en évidence que les individus nommés « *G. uliginosa* » en France seraient en réalité des écotypes hygrophiles de *G. amarella* et que *G. uliginosa* est un taxon nordique, non observé en France ((Greimler, Hermanowski, Jang, 2004) et (Tison, Foucault (de) (coord.), 2014)).

La confusion entre les deux espèces pourrait être due à des variations phénologiques de la floraison de l'espèce ayant conduit à des subdivisions taxonomiques (Lenartson, 1997) ou encore à une hybridation ancienne entre *G. amarella* et *G. uliginosa* (phénomène connu en Grande-Bretagne) qui serait à l'origine des nombreux morphes et sous-espèces de *G. amarella* décrits par certains auteurs ((Lambinon, Verloove, 2012) et (Stace, 2010 et 2019 avec la description de 5 sous-espèces)). Il est à noter que selon les sources bibliographiques étudiées, le nom de *G. uliginosa* semblait le plus souvent attribué à des populations des dépressions dunaires (Robyns, 1959 et Lambinon *et al.*, 2012), distinguées des populations sur sols crayeux et plus secs.

En 2021, une étude génétique sur la Gentiane amère met en évidence qu'un seul taxon serait à l'origine des populations du Nord Ouest de la France aux Pays-Bas et qu'il ne s'agirait ni de *G. uliginosa* ni de *G. amarella* s.s mais il s'agirait d'une espèce unique non décrite et que les différents morphes observés seraient de simples réponses environnementales (JM Tison, comm. pers. 2021). À contrario, une sous-espèce très rare et endémique de Grande-Bretagne a été décrite : *Gentianella amarella* subsp. *occidentalis* T.C.G. Rich & McVeigh. (Evens *et al.*, 2021 et Stace, 2019). Cette dernière, décrite comme annuelle se développe au sein de pannes dunaires.

Tous ces éléments mettent en évidence une forte incertitude quant à l'espèce observée et signalée sous le nom de *G. amarella* et à la désignation de sous-espèce ou de simples morphes. Dans cet article, nous resterons sur une description de *G. amarella* au sens large. Une étude plus approfondie des morphes visibles en Normandie sera à étudier notamment avec les critères morphologiques des différentes sous espèces présentés dans la version 2019 de la « *New flora of the British isles* » (Stace, 2019).

GENTIANELLA CAMPESTRIS / G.AMARELLA ET G. GERMANICA

La distinction entre *G. campestris* et les autres espèces est aisée. En effet, elle se différencie facilement de ces congénères par ses fleurs 4 mères et ses sépales, presque libres entre eux, les 2 extérieurs larges alternant avec les 2 intérieurs beaucoup plus étroits. [Fig 5 et 6]. Pour les autres espèces, les fleurs sont le plus souvent 5 mères et les dents du calice sont égales ou peu inégales, les externes non recouvrantes (Tison (coord.), Foucault (de) (coord.), 2014).

Il est à noter que *G. campestris* est considérée comme disparue de Normandie, elle n'a plus été signalée depuis la fin du XXe siècle.



Fig.5 : Illustration de *Gentianella campestris* (Jäger E., Ebel F., Hanelt P., Müller G., 2016)







Fig. 6 : *Gentianella campestris* (L.) Börner) Photo : T. Bousquet ©

GENTIANELLA AMARELLA / GENTIANELLA GERMANICA

La distinction entre *G. amarella* et *G. germanica* est plus complexe. Les critères majeurs permettant de les distinguer sur le terrain sont : le calice et la taille de la corolle. Le tableau suivant présente les caractères distinctifs (Tison (coord.), Foucault (de) (coord.), 2014).

Tableau 1 : Distinction entre *Gentianella amarella* et *Gentianella germanica* (Tison (coord.), Foucault (de) (coord.), 2014).

GENTIANELLA AMARELLA	GENTIANELLA GERMANICA
 <p>© Exkursionsflora von Deutschland Band 3 - Gustav Fischer Stuttgart (Jäger E., Ebel F., Hanelt P., Müller G., 2016)</p>	 <p>© Exkursionsflora von Deutschland Band 3 - Gustav Fischer Stuttgart (Jäger E., Ebel F., Hanelt P., Müller G., 2016)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➔ Taille de la corolle des fleurs terminales : Souvent ≤ 20 mm de long ➔ Dents les plus longues du calice (observer sur les fleurs terminales) : <p>Normalement $\geq 1,5$ x le tube du calice</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Taille de la corolle des fleurs terminales : Normalement > 20 mm de long ➔ Dents les plus longues du calice (observer sur les fleurs terminales) : <p>Normalement $< 1,5$ x le tube du calice</p> 

Il est à noter que des hybridations entre les espèces du genre *Gentianella* semblent possibles. On peut citer en particulier l'hybridation décrite par Stace (2010) : *Gentianella x pamplinii* (*G. amarella* x *G. germanica*) (Stace, 2010). Identifié pour la première fois en France en 1988 dans le Nord/Pas de Calais (Toussaint, 2001), cet hybride n'a jamais été signalé en Normandie.

3. Systématique

Domaine : *Biota*

Règne : *Plantae* Haeckel, 1866

Sous-Règne : *Viridaeplantae*

Infra-Règne : *Streptophyta* John, Williamson & Guiry, 2011

Classe : *Equisetopsida* C.Agardh, 1825

Clade : *Tracheophyta* Sinnott ex Cavalier-Smith, 1998

Clade : *Spermatophyta*

Sous-Classe : *Magnoliidae* Novák ex Takht., 1967

Super-Ordre : *Asteranae* Takht., 1967

Ordre : *Gentianales* Juss. ex Bercht. & J.Presl, 1820

Famille : *Gentianaceae* Juss., 1789

Genre : *Gentianella* Moench, 1794

Espèce : *Gentianella amarella* (L.) Börner, 1912

Source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/99979/tab/taxo (consultation février 2020)

La Gentiane amère appartient à la famille des Gentianacées. Cette famille comprend 100 genres et 1800 espèces réparties sur l'ensemble des continents sauf dans l'Antarctique. Les espèces membres de cette famille se développent dans des milieux divers : forêts tropicales, savanes, forêts tempérées, prairies, régions alpines et arctiques, communautés littorales et rudérales, parfois dans les marais mais absente des zones aquatiques et marines (Pringle, 2014).

Le genre le plus important de cette famille est le genre *Gentiana* L. avec environ 400 espèces suivi du genre des *Gentianella* Moench avec 300 espèces (Pringle, 2014).

La famille des *Gentianaceae* regroupe en Basse-Normandie 6 genres : *Blackstonia*, *Gentiana*, *Gentianella*, *Cicendia*, *Exaculum* et *Centaurium* (Provost, 1998).

4. Taxonomie et synonymie

Tableau 2 : Taxonomie de *Gentianella amarella*

NOM SCIENTIFIQUE	SYNONYMIE Source : INPN ²	NOMS VERNACULAIRES
Le nom scientifique actuellement retenu pour cette plante dans la nomenclature nationale TAXREF version 12 ³ est <i>Gentianella amarella</i> (L.) Börner.	<i>Amarella quinquefida</i> Gilib. <i>Ericala flava</i> (E.Mey.) G.Don <i>Eyrythalia amarella</i> (L.) Borkh. <i>Eyrythalia pratensis</i> Bercht. & J.Presl <i>Gentiana acuta</i> (A.Gray) Britton & A.Br. <i>Gentiana amarella proles tetramera</i> Rouy <i>Gentiana amarella</i> L. <i>Gentiana axillaris</i> (F.W.Schmidt) Rchb. <i>Gentiana germanica</i> subsp. <i>amarella</i> (L.) Bonnier & Layens <i>Gentiana lingulata</i> C.Agardh. <i>Gentiana livonica</i> (Ledeb.) Eschsch. ex Griseb. <i>Gentiana pulchella</i> Salisb. <i>Gentianella axillaris</i> (Rchb.) Á.Löve & D.Löve <i>Hippion amarella</i> (L.) F.W.Schmidt. <i>Hippion axillare</i> F.W.Schmidt. <i>Hippion gentianella</i> F.W.Schmidt. <i>Opsantha amarella</i> (L.) Delarbre.	Gentiane amère Autumn Gentian

² Inventaire National du Patrimoine Naturel

³ Référentiel national sur la faune, la flore et la fonge du Muséum National d'Histoire Naturelle

5. Chorologie et répartition en France

La Gentiane amère est une espèce à distribution assez large de l'hémisphère boréal (surface qui s'étend entre l'équateur et le pôle Nord). Elle est présente plus précisément dans les zones tempérées et froides de l'Europe et de l'Asie (jusqu'au frontières de la Mongolie) (Toussaint, 2001). La cartographie suivante, publiée par Hultén et Fries (1986) renseigne sur la distribution mondiale de cette espèce. Plusieurs sous-espèces y sont distinguées. En Normandie, cette distinction n'existe pas.

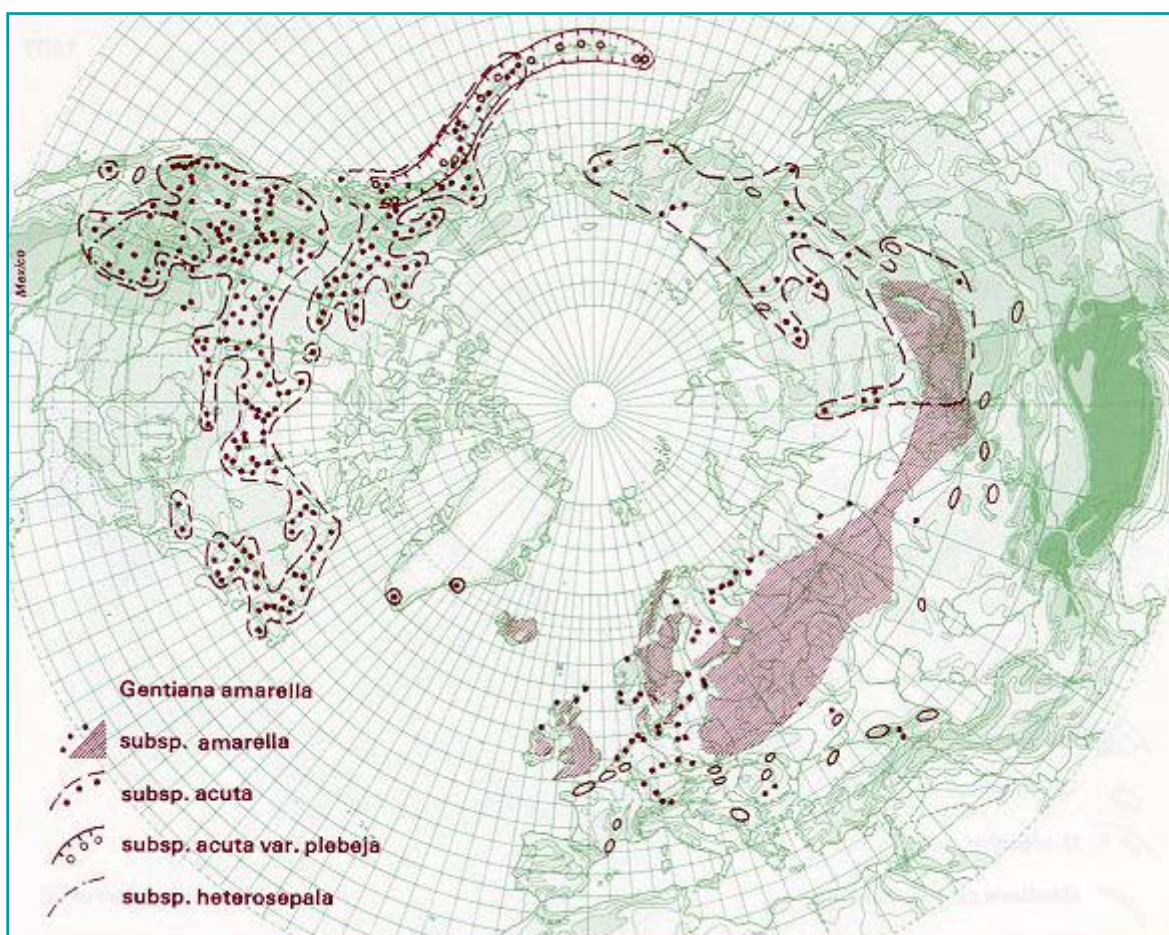


Fig. 7 : Distribution de *Gentianella amarella* dans l'hémisphère boréal
<http://linnaeus.nrm.se/flora/di/gentiana/genta/gentamav.jpg>

En Europe, la Gentiane amère est observée sur les Iles britanniques. Elle est bien répandue au Royaume-Uni et en Irlande du Sud (Toussaint, 2001) [Fig. 8].

Remarque : les populations cartographiées dans « l'Atlas de Van de Nederlandse Flora » sous le nom de *Gentianella amarella* seraient à rapporter à *Gentianella uliginosa* (Toussaint, 2001). Quant aux populations Belges, et sur la base des cartes publiées en 2010 par l'Institut Floristique Franco-Belge, l'espèce serait exclusivement littorale (Delvosalle, 2010), en Flandre occidentale, à l'embouchure de l'Yser et de la Mer du Nord [Fig. 7].

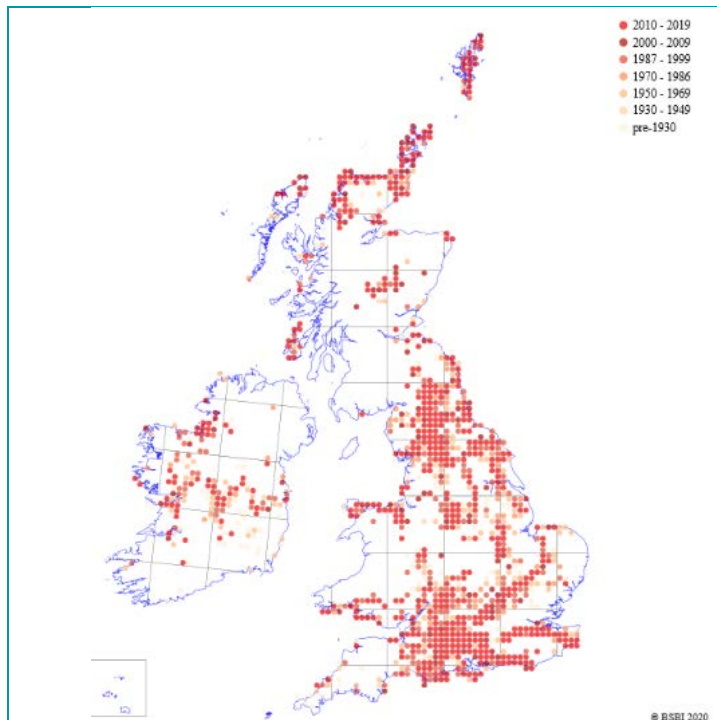


Fig 8: Répartition de *Gentianella amarella* dans les îles britanniques
Atlas of the British and Irish Flora
<https://www.brc.ac.uk/plantatlas/plant/gentianella-amarella>

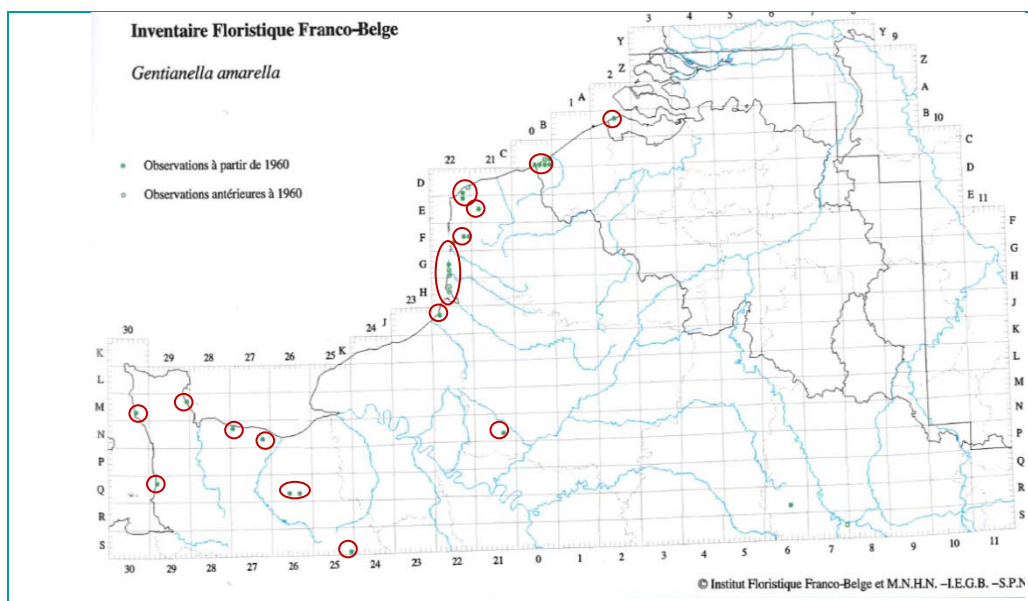


Fig 9 : Répartition de *Gentianella amarella* entre la Normandie et les Pays-Bas (Delvosalle, 2010)

Remarque : Les points indiquant les localités de l'espèce ont été renforcés par un cercle rouge afin d'améliorer la lisibilité de la carte.

En France, les signalements de *Gentianella amarella* s'étendent du nord au sud-est :

HAUTS-DE-FRANCE

La littérature du 19^{ème} siècle récence de nombreuses localités en région Hauts-de-France. Compte tenu des confusions taxonomiques et des difficultés d'identification, certaines stations anciennes restent douteuses (Toussaint, 2001).

Actuellement, l'espèce est signalée dans la Cuesta du Boulonnais, dans un massif dunaire de Flandre maritime (où la population était précédemment rapportée par erreur à *Gentianella uliginosa*), dans les bas-marais côtiers de la côte d'Opale (localité à confirmer) et en Picardie dans le massif dunaire au Nord du Crotoy⁴ [Fig. 10].

⁴ https://digitale.cbnbl.org/digitale-rft/Consultation/Taxon_accueil.do?codeMetier=8446

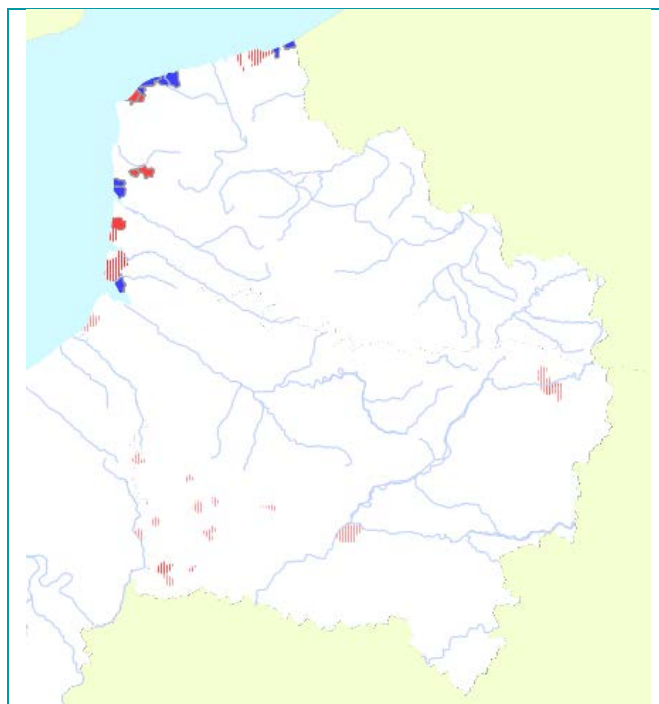


Fig. 10 : Distribution en région Hauts-de-France de *Gentianella amarella*

Légende

- Signalé depuis 2000 dans la commune
- Signalé avant 2000 dans la commune
- Rayé rouge : Signalé avant 2000 dans la commune ou ses alentours

https://digitale.cbnbl.org/carto/index.html?id_mdc=2&i_d_element=carte-2930376-18362_1FD1C6B38682A29DDC5DE69B7E7DB9D7&libOnletCarte=Gentianella+amarella

Pour en savoir plus, se référer au Plan de conservation de la Gentiane amère (Toussaint, 2001). http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DRBOFC/doc/IFD/I_IFD_REFDOC_0124686/plan-de-conservation-de-la-gentianelle-amere-gentianella-amarella-l-borner-pour-la-region-nord-pas-d

NORMANDIE

Dans les départements de Seine-Maritime et de l'Eure, l'espèce fut signalée à Amfreville-sur-Iton (1889), à Barneville-sur-Seine (1906), à Dieppe (1920) et à Saint-Samson-de-la-Roque (1972). Aujourd'hui considérée comme disparue de l'ancienne région de Haute-Normandie, elle n'est observée que dans la partie ouest de la Normandie, dans les départements du Calvados, de l'Orne et de la Manche [Fig. 11] (Buchet *et al.*, 2015).

La majorité des localités normandes se situent dans le Calvados. La description détaillée de ces localités sera présentée dans les paragraphes suivants.

Concernant la Manche, cinq localités littorales sont bien identifiées. Les signalements répertoriés concernent : l'Ouest Cotentin, l'Anse de Saint-Vaast-la-Hougue et le massif dunaire de Baubigny aux Moitiers d'Allonne. Actuellement, l'espèce n'est plus observée que dans cette dernière localité.

Dans le département de l'Orne, les stations se situent dans le prolongement des stations du Calvados, dans la plaine de Caen – Falaise – Argentan. Signalées aux alentours de Mortagne au Perche, les seules stations encore observées actuellement sont présentes autour d'Argentan.

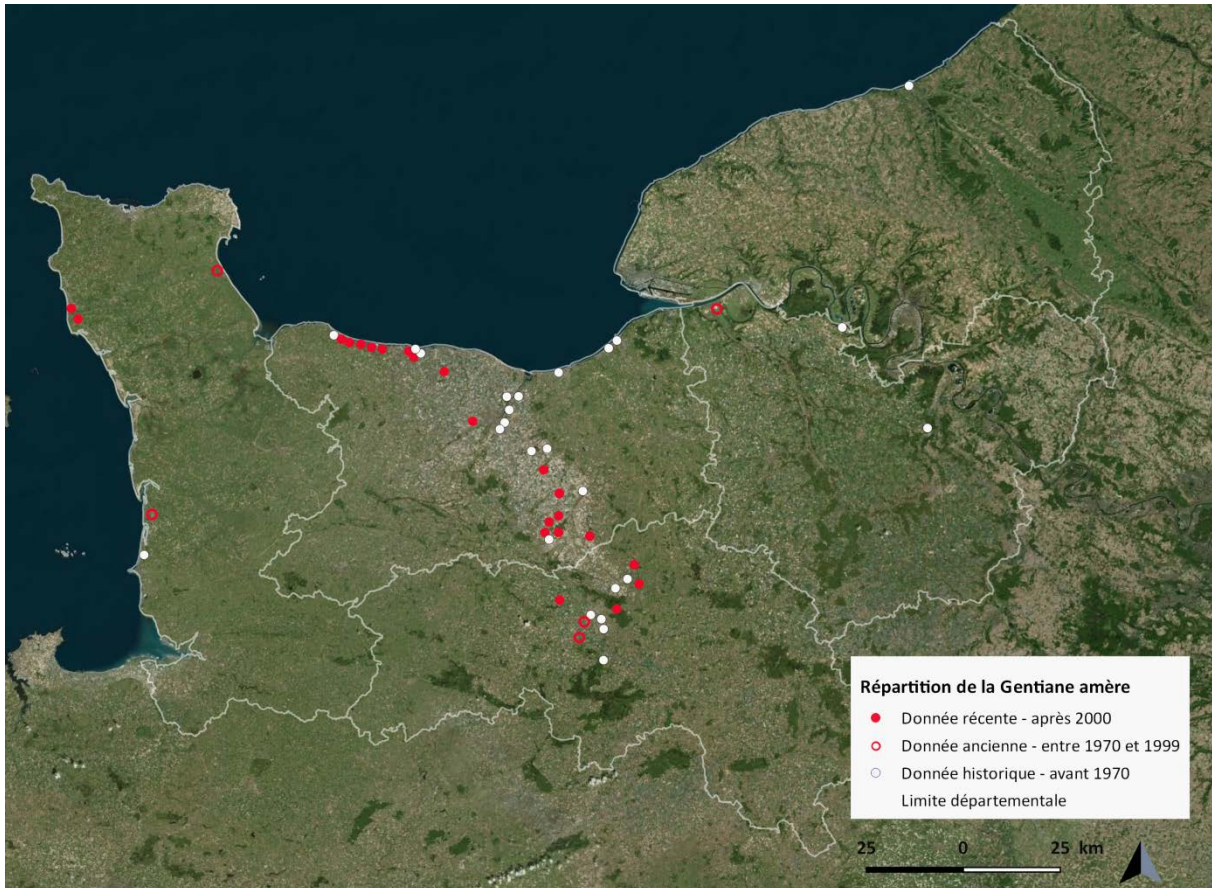


Fig 11 : Répartition communale de la Gentiane amère en Normandie⁵

Remarque : Dans le cadre de son inventaire permanent, le CBN de Brest dépouille régulièrement de la bibliographie ancienne et enrichie ses bases de données. Ce travail est actuellement en cours dans le département de la Manche. Ainsi, n'est pas représenté dans la Manche, 2 communes où l'espèce était observée avant 1970 : Donville (littoral) et Lithaire (Besnou, 1881). Ces données sont en cours d'intégration en base de données.

PAYS DE LA LOIRE

Signalée historiquement dans le Nord de la Sarthe (72), elle semble disparue de ses anciennes stations. Trois populations ont été retrouvées en 1992 à Contilly et Aillières-Beauvoir. La première, constituée d'individus robustes n'a pas été réobservée depuis plusieurs années et semble éteinte. Pour la seconde localité, une seule station sur les 2 réapparaît de façon erratique certaines années. La Gentiane amère semble donc à la limite de l'extinction dans ce département (Hunault, Moret, 2009) [Fig. 12].

BRETAGNE

La Gentiane amère a été signalée dès le milieu du XIXe siècle en plusieurs localités de la côte du Penthivère ; elle a été revue jusqu'au tout début des années 1960 mais n'a pu être retrouvée par la suite [Fig. 12] (Philippon, Prelli, Poux, 2006).

⁵ Sources : Calluna – CBN de Brest et Digitale 2 – CBN de Bailleul

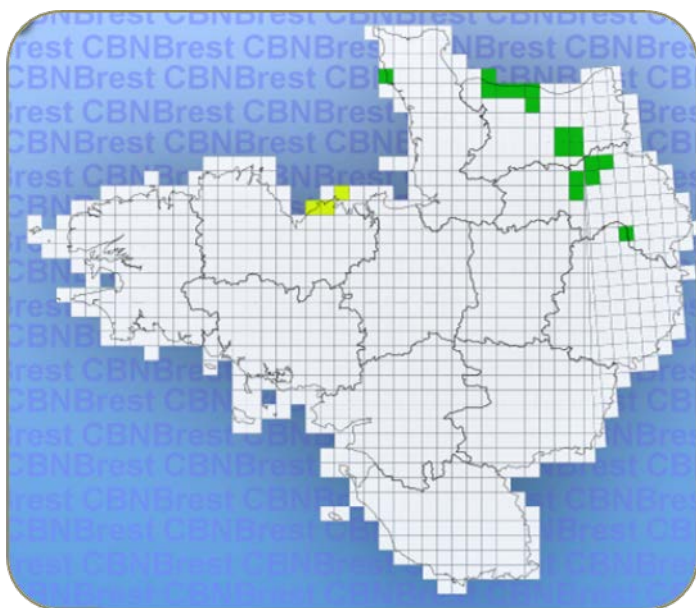


Fig 12 : Répartition de la Gentiane amère sur le territoire d'agrément du CBN de Brest (Basse-Normandie, Bretagne et Pays-de-la-Loire)

En vert apparait les données modernes (\geq 1980) et en jaune les données historiques ($<$ 1980).

<http://www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/cartes-de-repartition/ecalluna>

PROVENCE-ALPES-COTES D'AZUR

Dans cette région, un signalement unique le 14 août 2006 fait référence à la Gentiane amère dans le département des Alpes-Maritimes (06). L'espèce a été découverte par Ludovic Thébault sur un talus au bord d'une route à proximité d'un ruisseau, à l'Est de la commune d'Isola. La quinzaine d'individus observés étaient juste à côté de Gentianes à feuilles d'Asclépiade (*Gentiana asclepiadea*) sur une zone moins humide, composée de blocs recouverts par la végétation. Un retour 15 jours après a permis l'observation de la fructification de la Gentiane amère.

En 2007, l'espèce aurait été observée une dernière fois mais les effectifs étaient moins importants. Depuis, l'espèce n'a pas été revue ni dans cette station ni ailleurs dans la région ((Tison, Jauzein, Michaud, 2014) et (communication pers. 2019, L. Thébault)).

L'apparition éphémère de cette population pourrait être due, selon les observateurs, à des travaux réalisés par des engins sur le talus (communication pers. 2019, L. Thébault).

6. Biologie

Le cycle biologique de la Gentiane amère est peu connu. La confusion courante entre *G. amarella* (décrite comme bisannuelle) et *G. uliginosa* (décrite comme annuelle) dans les ouvrages de référence n'a pas facilité l'amélioration des connaissances sur ces deux espèces distinctes (Toussaint, 2001).

Selon des travaux réalisés sur des populations en Angleterre, ***G. amarella* serait une bisannuelle stricte (cycle de vie en deux ans) à floraison tardive avec l'existence plus rare de quelques formes annuelles** (Kelly, 1989a). Les graines germent au printemps, forment une rosette de feuilles durant l'été et passent l'hiver sous cette forme pour croître, fleurir et fructifier en fin d'été début d'automne suivant (Toussaint, 2001) [Fig 13].

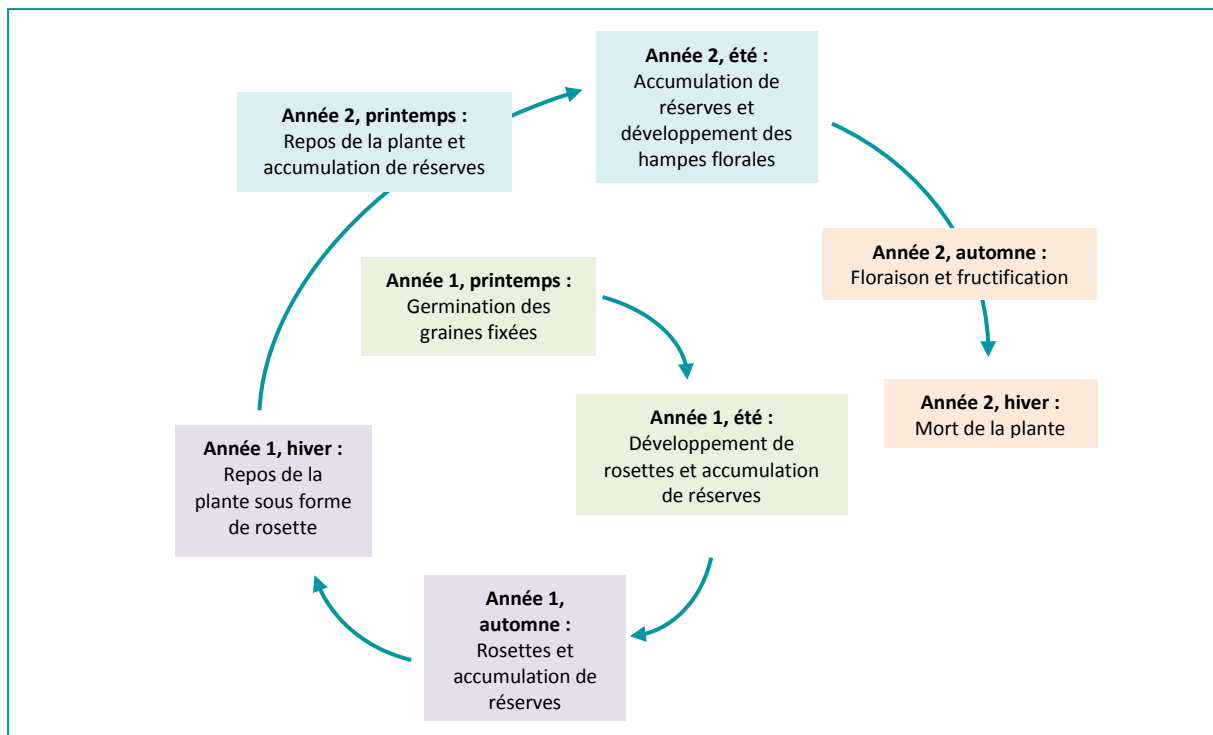


Fig. 13 : Cycle de vie de *Gentianella amarella*

Il est à noter que Winfield (2003) montrent que des pratiques de gestion anciennes auraient pu être à l'origine de pressions sélectives sur des populations en Angleterre de Gentianes ayant créé des « isolats temporels, saisonniers » : floraisons tardives ou précoces et par conséquent des variations morphologiques. Ces pratiques n'auraient cependant pas empêché à terme l'hybridation et donc la formation de formes intermédiaires à la base des difficultés taxonomiques du genre *Gentianella* (Winfield *et al.*, 2003).

Chez *Gentianella amarella*, le cycle de vie en deux ans serait corrélé à la quantité de nutriments disponibles et à la concurrence végétale. **Dans des milieux pauvres en nutriments (pelouses calcicoles notamment), densément végétalisés, la Gentiane ne pourrait pas accumuler suffisamment de réserves en une seule saison de croissance pour réussir à se reproduire** ((Kelly, 1984) et (Kelly, 1985)).

Gentianella amarella fleurit le plus souvent de mi-août à mi-septembre (floraison tardive), mais elle peut occasionnellement fleurir à partir de juin – juillet (floraison précoce) ((Robyns, 1959) et (Huhta *et al.*, 2003)). **Ces différences de période de floraison seraient des adaptations à la gestion « prévisible » et auraient des conséquences sur des compensations réalisées par les plantes (réponses à l'herbivorie notamment)** (Huhta *et al.*, 2003). Il est à noter qu'en Normandie, la Gentiane fleurit et fructifie généralement entre août et octobre (Provost, 1998) ce qui correspond donc à une floraison tardive.

***Gentianella amarella* pratique lorsque les pollinisateurs sont présents, la reproduction croisée.** Même si les fleurs produisent peu de nectar, quelques bourdons notamment ont été observés. Néanmoins, des études ont montré **qu'en absence de pollinisateurs, la Gentiane avait la faculté de s'autopolliniser (autogame)** (Toussaint, 2001).

Dans une même population, il est possible d'observer de minuscules plantes uniflores et des plantes vigoureuses pluriflores. Dans son étude sur une population sur pelouse calcaire, Kelly (1989) montre que les petits individus sont souvent incapables de faire mûrir les ovules même dans une seule fleur

(Kelly, 1989a) et que le nombre de graines par fruit serait corrélé au nombre de fruits par plante (Kelly, 1984) c'est-à-dire que **les fruits des plus grandes plantes ont donné plus de graines mûres que les fruits des petits individus** (Kelly, 1984).

Il semblerait également que des populations de Gentiane soumises à une herbivorie régulière, fleurissent et fructifient plus tôt, afin d'éviter le broutage par les herbivores, ceux-ci se délectant d'abord sur d'autres plantes plus appétantes. Il s'agirait d'une **adaptation à des dommages prévisibles** (Huhta *et al.*, 2003). Piippo (2010) montre aussi que les compensations des plantes face à la coupe sont fonction de la phénologie des individus. **Les Gentianes à floraison précoce ont le temps de compenser les pertes de biomasse au contraire des Gentianes à floraison tardives**. En effet, dans le premier cas, la période de croissance après les dommages liés à l'herbivorie est plus longue et donc la compensation est meilleure (Piippo, 2010).

Les graines mûres tombent au sol et peuvent être disséminées par le vent ou la pluie. Il n'est pas impossible que les graines soient également transportées occasionnellement à longue distance par la faune ou encore par des actions anthropiques mais, des études sur une espèce très proche montre que la distance de dispersion n'excéderait pas cinquante centimètres en général (Toussaint, 2001).

Les graines de *Gentianella amarella* passent l'hiver en dormance dans le sol. Elles constituent la banque de graines disponible du sol. Dans une expérience de semis de graines à l'automne de *G. amarella*, Kelly (1985) a observé que 30% des graines semées germaient au printemps suivant et au milieu de l'été seulement 27 % des graines restantes étaient encore viables. Les 43% restants avaient disparu ou n'étaient plus viables (Kelly, 1985). Cette expérience met en évidence **que si les graines ne germent pas au printemps suivant leur fixation, leur taux de survie serait faible**.

L'expérience menée par Kelly (1989) sur une population en Grande Bretagne de *Gentianella amarella* montre que la période de germination des graines s'étale du 5 janvier au 20 juillet avec un pic de germination en mars (Toussaint, 2001). La germination des graines est corrélée à la température (Kelly, 1989a). Elles germent quand la température s'élève de façon durable (levée de dormance) (Toussaint, 2001).

7. Ecologie

La Gentiane amère est une espèce héliophile qui s'observe dans les milieux ouverts oligotrophes, sur sols humides à secs : elle est décrite comme une plante des pelouses méso-xéro- à hygrophiles (Tison (coord.), Foucault (de) (coord.), 2014).

Cette espèce est observée autant sur des sols humides que sur des sols secs. En effet, la Gentiane amère est décrite comme une espèce des pelouses mésoxéro- à hygrophiles des sols alcalins des pannes dunaires et falaises marneuses littorales (Tison (coord.), Foucault (de) (coord.), 2014)).

Les travaux menés par Kelly (1989) montrent qu'elle **serait en capacité de résister aux épisodes de sécheresse** (Kelly, 1989b). Dans ces périodes, l'apport d'eau et de nutriments pourraient être assurés par les mycorhizes (résultat de l'association symbiotique, appelée mycorhization, entre des champignons et les racines des plantes).

Basiphile, elle affectionne les sols calcaires (Tison (coord.), Foucault (de) (coord.), 2014) et notamment les pelouses rases calcaires plus ou moins caillouteuses et écorchées. Ces formations végétales sont composées principalement de plantes herbacées vivaces (en moyenne 70%) formant un tapis plus ou moins ouvert, peu épais (Maubert P., Dutoit T., 1995). Ces milieux dits « semis-

naturels », sont conditionnés par la gestion basée sur des pratiques permettant à la végétation de se maintenir dans un stade précis au sein d'une série dynamique.

La plupart de ces espèces des pelouses sont des graminées sociales comme le *Brachypode penné*. Cette espèce est pourvue d'un système très actif de drageons qui multiplie la plante dans toutes les directions. L'abandon de la gestion des pelouses calcicoles conduit très souvent à la densification des populations de ces espèces qui induit à terme à une diminution significative de la diversité floristique globale (Maubert P., Dutoit T., 1995).

Le parcours des diverses sources bibliographiques montre que la *Gentiane amère* se développe dans deux écotypes différents :

- pelouses calcaires, rases plus ou moins caillouteuses et écorchées. Ces pelouses sont pour la plupart issues d'une déforestation ancienne. Elles sont entretenues généralement par le pâturage. Des facteurs limitant tels que la pente, les éboulis ralentissent l'évolution du milieu (Maubert P., Dutoit T., 1995);
- Prairies hygrophiles des sols alcalins des pannes dunaires et falaises marneuses littorales. Ces pelouses bénéficient de facteurs climatiques limitant l'évolution du milieu (vents, éboulis...) (Maubert P., Dutoit T., 1995).

8. Phytosociologie et habitats

Les indications bibliographiques concernant les affinités phytosociologiques de *Gentianella amarella* ne sont pas nombreuses (Toussaint, 2001). En Basse-Normandie, les recherches récentes des stations de *Gentianella amarella* mettent en évidence deux types de végétations :

Pelouses sèches calcicoles à l'intérieur des terres :

Il s'agit de formations dominées par des graminées et des vivaces liées à des sols modérément profonds, rapidement drainés, compactes et oligo à oligomésotrophiles, sur une roche mère alcaline (calcaires, craies, etc.). Souvent en situation de pente plus ou moins importante, les sols peuvent présenter des différences de température journalières importantes en été.

Classe : *Festuco - Brometea erecti* Braun-Blanquet & Tüxen ex Klika & Hadac 1944

Ordre : *Brometalia erecti* Koch 1926

Alliance : *Mesobromion erecti* (Braun-Blanquet & Moor 1938) Oberdorfer 1957

On peut citer deux sous-alliances dans lesquelles il est possible d'observer la *Gentiane* :

- les pelouses subatlantiques des sols marneux, plus ou moins gorgés d'eau, asphyxiants en hiver et séchant en été : *Tetragonolobus maritimi* - *Mesobromion erecti* dont les espèces caractéristiques sont : *Blackstonia perfoliata*, *Carex tomentosa*, *Senecio erucifolius*, *Tetragonolobus maritimus*, *Centaureum erythraea* subsp. *erythraea*...
- les pelouses subatlantiques des sols mésoxériques, peu épais et riches en calcaire : *Teucrium montani* - *Bromion erecti* dont les espèces caractéristiques sont : *Globularia punctata*, *Teucrium chamaedrys* et *Teucrium montanum*, *Pulsatilla vulgaris*...

Il est à noter qu'une autre alliance des pelouses calcaires nord-atlantique (dans l'ordre des *Brometalia erecti*) pour laquelle l'espèce est considérée comme caractéristique dans les régions du Nord et du Nord-Est de la France existe. Il s'agit de l'alliance du *Gentianello amarella* - *Avenulion pratensis* J.-M. Royer 1987 nom. inval. (art. 3b). Cette alliance est actuellement considérée comme potentielle ou en limite d'aire en Normandie.

Prairies hygrophiles des sols alcalins et pauvres en nutriments des pannes dunaires et falaises littorales :

Il s'agit de prairies des sables littoraux des dépressions dunaires (pannes) ou de pelouses hygrophiles des bas de falaise littorales depuis le Cotentin jusqu'à la Mer du Nord. Les espèces caractéristiques de cette alliance sont : *Carex trinervis*, *Gentianella amarella*, *Salix repens* subsp *dunensis* et *Carex serotina* subsp *pulchella*.

Classe : *Scheuchzerio palustris* - *Caricetea fuscae* Tüxen 1937

Ordre : *Caricetalia davallianae* Braun-Blanquet 1949

Alliance : *Caricion viridulo* - *trinervis* (de Foucault 1984) Julve 1989 ex 1993

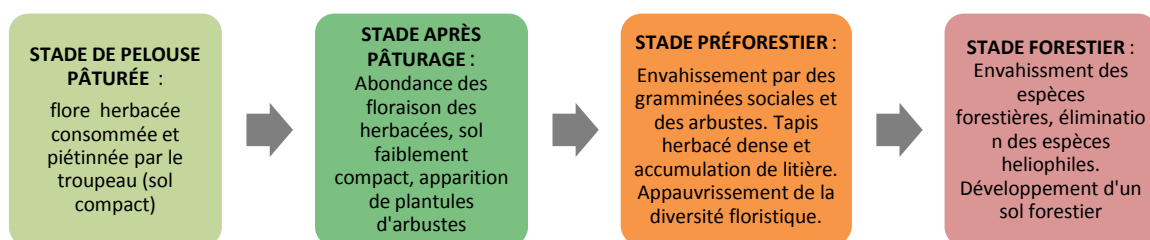
Source : RNVO – CBN Brest

Remarque : le rapprochement récent entre *Gentianella amarella* et *G. uliginosa* en France, aujourd'hui considéré comme un seul taxon à deux écotypes très différents, nécessite de redéfinir dans leur globalité les habitats de cette espèce. Des études phytosociologiques complémentaires semblent nécessaires pour affiner cette description. Aussi, cette étude a été menée en grande partie dans le Calvados. Des investigations dans l'Orne et dans la Manche permettraient également de définir plus finement les habitats normands de l'espèce.

La Gentiane amère est sensible à la concurrence végétale. Les travaux de Kelly (1989a) ont montré que sa reproduction et sa germination étaient plus efficaces dans des végétations rases (1 à 3 cm) et que plus la hauteur d'herbe augmentait plus le taux de germination était faible (Kelly, 1989b).

Les végétations qui abritent *G. amarella* sont composées principalement de plantes herbacées vivaces formant un tapis plus ou moins ouvert (Maubertet Dutoit, 1995) dont le maintien est souvent conditionné par des pratiques de fauche ou de pâturage extensif. Celles-ci permettent de limiter le développement des graminées sociales comme le Brachypode penné. A contrario, l'abandon de la gestion de ces milieux conduit très souvent et rapidement à la densification des graminées puis au développement d'arbustes pionniers (*Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Prunus spinosa*...), à la formation de fourrés et enfin à l'apparition progressive de plantules forestières (*Quercus robur*, *Betula pendula*...) (Maubertet Dutoit, 1995).

En terme de dynamique de végétation, les pelouses à Gentiane s'inscrivent dans une série temporelle qui peut être résumée simplement :



Observée couramment dans des pelouses pâturées, *G. amarella* est adaptée et tolérante à l'herbivorie. La période de floraison tardive pourrait être d'ailleurs une réponse adaptative à la gestion par pâturage et à l'herbivorie (Huhta *et al.*, 2003). Ces auteurs ont aussi observé que l'élimination de 10 à 50% de l'apex de la tige a peu d'effet sur les performances reproductives de la plante et que celle-ci semble non appétante pour les herbivores (gout désagréable voire toxique) (Huhta *et al.*, 2003). Cependant, au-delà de 50%, la plante ne semble plus en mesure de compenser les dommages et ses performances reproductives sont affectées (réduction de la production de graines par exemple).

9. Vulnérabilité

En France, les populations de *Gentianella amarella* sont menacées. Son aire de répartition restreint et ses spécificités écologiques liées à des habitats naturels eux même rares et menacés ne font qu'accroître ce degré de menace et la fragilité des populations.

La dégradation de ses habitats naturels (pannes dunaires et coteaux secs notamment) semblent la première cause de raréfaction de l'espèce. On peut citer également, des atteintes directes telles que l'aménagement du territoire et notamment du littoral, l'eutrophisation des pelouses des dunes, le surpâturage, l'abandon des pratiques agricoles sur les coteaux qui induit la fermeture par les graminées sociales comme le *Brachypode penné* et les espèces ligneuses mais aussi des conséquences indirectes comme la raréfaction des pollinisateurs, favorisant l'autofécondation et la perte de diversité et échanges génétiques (Luijten *et al.*, 1998).

En Normandie, on observe une forte régression de la population [Fig. 11]. En ce basant sur le nombre de stations, la carte met ainsi en évidence une disparition de la Gentiane sur les départements de la Seine-Maritime et de l'Eure, une régression de moitié voire plus dans l'Orne et la Manche mais une stabilité relative dans le Calvados. La prise en compte de l'état de conservation de chaque station où l'espèce est observée actuellement fait cependant apparaître une situation délicate des populations dans ce département. **Globalement, les populations sont fragiles et très vulnérables en Normandie.**

10. Protection réglementaire et statuts de patrimonialité



Protection nationale (Arrêté du 20 janvier 1982, version consolidée au 08 juin 2013) :

Espèce végétale protégée sur l'ensemble du territoire national : article 1

Liste des espèces rares et menacées :

NT

Liste rouge des espèces menacées en France : NT (Taxon quasi menace)⁶

NT

Liste rouge de la flore vasculaire de Basse-Normandie (Bousquet T., *et al.*, 2015) : NT (Taxon quasi menace)

RE

Liste rouge de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Buchet J., *et al.*, 2015) : RE (Taxon disparu au niveau régional)

⁶ UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

PARTIE 2

ÉTAT DES LIEUX DE LA POPULATION DE *GENTIANELLA* *AMARELLA* DANS LE DÉPARTEMENT DU CALVADOS



Photo : J. Waymel

II. ÉTAT DES LIEUX DE LA POPULATION DE GENTIANELLA AMARELLA DANS LE DÉPARTEMENT DU CALVADOS

Dans le cadre de la mise à jour des connaissances et de la rédaction du plan de conservation en faveur de la Gentiane amère, les investigations de terrain entre 2017 et 2019 ont été ciblées sur les observations récentes de l'espèce dans le Calvados (entre 2000 et 2019) et 29 stations ont été identifiées ce qui représente environ 70% de la population régionale depuis 2000.

Dans le Calvados, l'aire de répartition actuelle de la Gentiane amère peut se découper en 4 territoires [Fig. 14] :

- Le littoral du Bessin ;
- Le Coteau des Monts de Ryes et ses alentours ;
- Les Anciennes Carrières d'Orival ;
- La Plaine de Caen-Falaise-Argentan (en lien avec les populations Ornaïses).

Remarque : Sur le littoral Augeron qui s'étend de Merville-Franceville à Deauville, la Gentiane amère était signalée sur les communes de Cabourg (1848), Benerville-sur-Mer (1846) et Deauville (1848). Depuis, aucun signalement ne fait référence à l'espèce dans ce secteur.

Le bilan global concernant l'état de la population de la Gentiane amère dans le Calvados est mitigé. Même si en termes de nombre de stations, la situation semble stable, l'état des populations reste fragile. Dans une grande majorité, les effectifs sont réduits et les menaces et atteintes directes sont bien réelles. On estime que 7 stations sont en bon état de conservation, 7 en état moyen et 15 en mauvais état de conservation voire menacées à court terme de disparition.

Le bilan présenté ci-après, station par station, met en évidence 3 menaces importantes :

- L'abandon de la gestion ou l'extensification de la pression favorisant la reprise de la dynamique (ourlification des coteaux, fermeture des sentiers littoraux) ;
- Le surpiétinement lié au tourisme sur les falaises littorales ou lié au bétail dans les prairies/pelouses calcicoles ;
- La présence de plantes exotiques envahissantes et notamment le Pois vivace (*Lathyrus latifolius*).

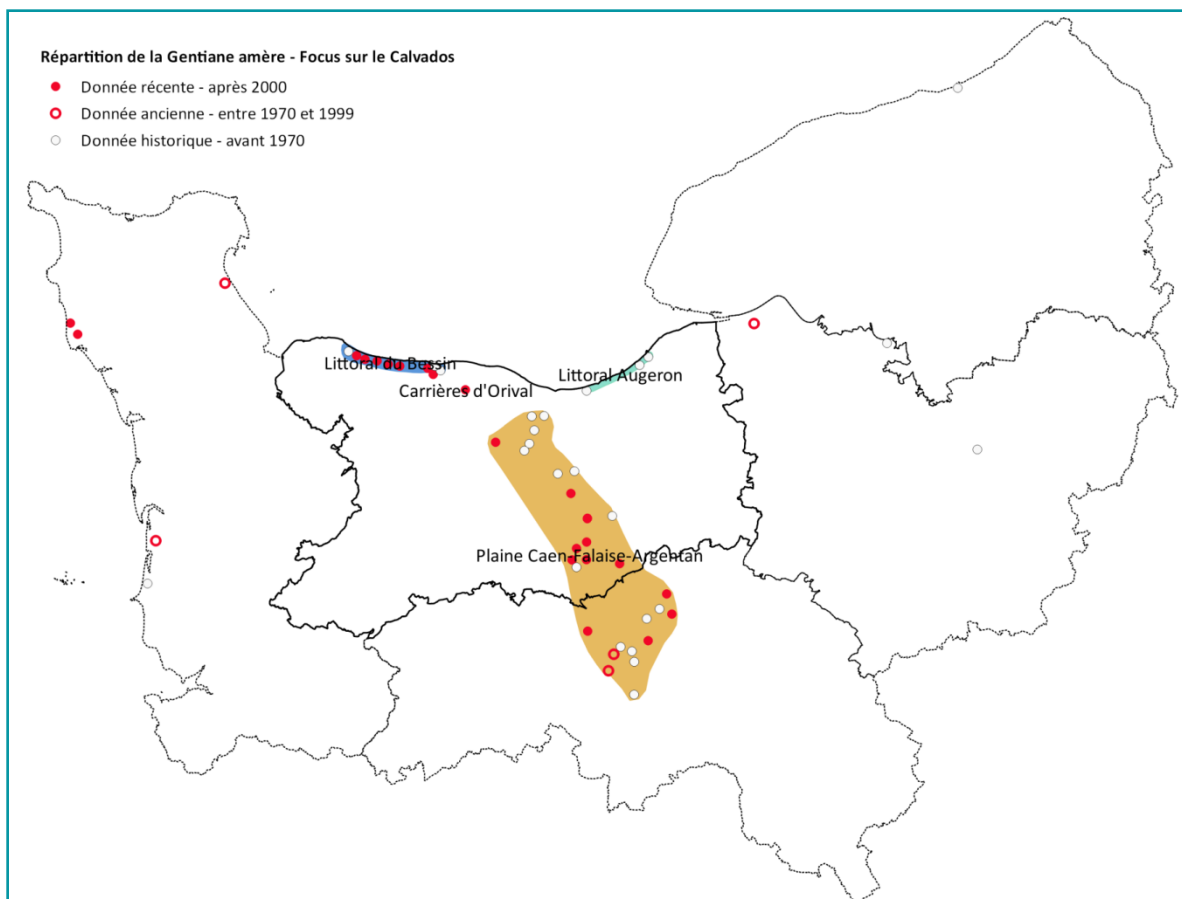


Fig. 14 : Répartition de la Gentiane amère en Normandie – Focus sur le Calvados

1. Littoral du Bessin

La Gentiane amère y est signalée depuis le XIXe siècle. Ses populations s'étendaient historiquement de Vierville-sur-Mer à Saint-Côme-du-Fresné. Actuellement, les populations sont observées de Saint-Laurent-sur-Mer à Tracy-sur-Mer. On constate ainsi une légère régression de l'aire de répartition de l'espèce dans ce secteur.

Entre 2017 et 2018, des recherches ciblées de l'espèce ont été entreprises par le CD14 et le CBN de Brest. On dénombre 17 stations.

2. Monts de Ryes et ses alentours

Le site des Monts de Ryes est un îlot de nature au cœur du plateau cultivé du Bessin. Ses pelouses calcaires abritent divers plantes et insectes rares en Normandie comme l'Azuré bleu céleste, la Zygène du millefeuille et la Gentiane amère. Pour préserver ce riche patrimoine, des actions de déboisement, de débroussaillage et de pâturage sont menées sur le site et des chantiers bénévoles sont régulièrement organisés par le Conservatoire des espaces naturels (CEN) de Normandie en convention avec le propriétaire du coteau.

3. Carrières d'Orival

Les anciennes carrières d'Orival ont été classées en Réserve naturelle régionale en 2008. L'exploitation de ces carrières a cessé il y a une soixantaine d'années. Les extractions et remblais ont créé une topographie de micro-vallons aux conditions écologiques variées. La Réserve est connue pour ses pelouses calcicoles, riches en espèces de fort intérêt patrimonial comme la Gentiane amère. Pour préserver ce patrimoine, des actions de gestion et de suivi sont menées par le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) de Normandie, gestionnaire du site depuis 1998.

4. Plaine de Caen-Falaise

Entre 2017 et 2018, des recherches ciblées de l'espèce ont été entreprises par des gestionnaires d'espaces naturels et le CBN de Brest. On dénombre 8 stations.

5. Bilan

Les 29 stations récentes de Gentiane amère identifiées ont été visitées entre 2017 et 2018. Le bilan des suivis met en évidence que :

- La gentiane est pratiquement toujours observée dans des chemins, des zones maintenues ouvertes dans le temps ;
- Sa floraison est tardive (d'août à octobre) ;
- Elle supporte peu la concurrence végétale. La densification du Brachypode penné lui est défavorable ;
- Ses effectifs sont très variables d'une année à l'autre avec l'existence « d'année blanche » où aucun individu n'est observé.

La population départementale apparaît comme très fragile. Pour 52 % des stations l'état de conservation actuel est jugé comme mauvais. On observe que le développement d'une végétation dense dans les stations, notamment dominée par le Brachypode reste la menace majeure. Certaines stations aux effectifs faibles pourraient disparaître rapidement. Rappelons ici que la viabilité des graines dans le sol semble faible pour cette espèce. Dans certains cas, des mesures de gestions sont donc à mettre en place rapidement afin de conserver l'espèce. D'autres menaces telles que la proximité des stations avec des plantes exotiques envahissantes sont également préoccupantes.

14 stations sont situées sur des terrains acquis par le Conseil départemental du Calvados au titre des ENS du département dont une est classée Réserve naturelle nationale. 2 stations sont gérées par le CEN Normandie : une est classée en Réserve naturelle régionale et une autre station, sur terrain privé, bénéficie d'une convention de gestion. **Ainsi, 16 stations sur 29 bénéficient d'une gestion conservatoire favorable à la préservation de la biodiversité.**

A l'exception d'une station, toutes les stations sont classées en ZNIEFF ce qui leur confère à minima une vigilance sur la préservation du milieu en cas d'aménagements. 2 stations sont situées sur des périmètres Natura 2000.

Pour 4 stations, l'acquisition ou la mise en place d'une convention de gestion avec les propriétaires des parcelles semble prioritaire pour la préservation de l'espèce sur le long terme.

PARTIE 3

PLAN D'ACTION



Photo : J.Waymel

III. PLAN D'ACTION

Actuellement, la population départementale semble très fragile malgré un bon taux de protection foncière des stations. Pour 52 % des stations l'état de conservation actuel est jugé comme mauvais. Au regard de la très forte patrimonialité de l'espèce et de ses milieux, il apparaît indispensable de mettre en place différentes mesures interdépendantes de conservation, d'amélioration des connaissances, d'information et de sensibilisation afin de répondre aux objectifs. Le CBN de Brest a ainsi établi un plan d'action départemental dans lequel il propose les mesures suivantes :

1. Mesures de précaution pour la sauvegarde de la population

A. Identification des propriétaires et gestionnaires des stations

Le suivi des stations entre 2017 et 2019 a permis d'identifier une grande partie des propriétaires et gestionnaires des stations. **En effet, 14 stations appartiennent au Conseil départemental du Calvados (dont une classée en Réserve naturelle nationale) et 2 autres bénéficient d'une convention de gestion entre le Conservatoire des Espaces Naturels de Normandie et le propriétaire de la parcelle où se situe la station (dont une classée en Réserve naturelle régionale).** Ainsi, pour 13 stations, il est important d'identifier les propriétaires et de rechercher un gestionnaire pour la mise en place d'actions de suivi et d'actions de restauration / gestion des habitats favorables à la Gentiane amère.

B. Restauration / gestion des pelouses calcicoles où se développe la Gentiane amère

La conservation de l'habitat favorable à la Gentiane amère sur le long terme consiste à maintenir une pelouse calcicole mésohygrophile à mésoxérophile oligotrophe. Dans certaines stations cet habitat est très peu présent, dégradé ou en cours d'ourlification (développement d'une végétation haute et dense dominée par le Brachypode penné) ou d'embroussaillage (développement arbustifs).

Suite à cette restauration et dans le cas où l'habitat favorable est en place, l'entretien du milieu consiste à limiter la propagation des graminées sociales, des ligneux et dans certains cas d'espèces exotiques envahissantes.

Les pelouses calcicoles où se développe la Gentiane préférentiellement, représentent un stade précis dans la série dynamique dont des facteurs limitant environnementaux ou anthropiques bloquent l'évolution. Afin de conserver ce stade, et selon l'état actuel du milieu, les actions de gestion doivent avoir pour objectifs :

- **Maintenir le sol à un niveau trophique bas.**

Le débroussaillage, la coupe des ligneux et le rétablissement d'un pâturage ou d'une autre forme de gestion exportatrice de la matière organique peut être envisagée. Un équilibre avec la présence de bosquets et de fourrés dans la pelouse est à déterminer en fonction de la taille du site et des milieux périphériques (tous les stades dynamiques étant intéressants pour la faune et la flore).

Sur des grands sites, le fractionnement en lots de gestion où les interventions se feront par rotation peut être une solution et peut ainsi permettre aux différentes communautés et peuplements de la série dynamique de s'exprimer pleinement. (Maubert et Dutoit, 1995).

Pour les sites de petite taille (talus et bords de route), une action forte sur les ligneux et le tissu herbacé puis une phase de cessation de gestion peut être une alternative. Elle permettra de

limiter les actions successives de « jardinage ». Un travail avec les services départementaux et communaux de gestion des bords de routes sera nécessaire (balisage des stations et ajustement du plan de fauche).

➡ La veille sur le pourcentage de recouvrement des graminées sociales et des ligneux peut être un bon indicateur pour mesurer l'eutrophisation du milieu

- **limiter la phytomasse et notamment le développement des graminées sociales, des ligneux et dans certain cas des plantes exotiques envahissantes par exportation de la biomasse :**

Sur les pelouses, la gestion par pâturage, pratique traditionnelle, est souvent privilégiée. En effet, l'accès aux sites pentus et caillouteux par les engins agricoles est limité.

Le fauchage, correspond à une intervention quasi instantanée relativement brutale et néfaste pour l'entomofaune, entraînant la constitution d'un tapis végétal de structure horizontale très homogène. Néanmoins, une action de fauche centrifuge, exportatrice peut être utile préalablement à la mise en place d'un pâturage afin d'offrir au troupeau des herbes jeunes et tendres plus appétentes et réduire les refus. Cette action préalable sera testée prochainement sur les ourlets calcicoles du Mont Castel (anciennes pelouses non gérées depuis plusieurs années).

Le pâturage a pour objectif de contenir le Brachypode penné mais permettra également à de nombreuses espèces pionnières de germer dans les espaces moins denses voire dénudés par le piétinement.

Sur ces pelouses, le pâturage ovin semble devoir être privilégié par rapport au pâturage par des bovins et notamment sur les terrains pentus car les moutons de races rustiques sont moins sélectifs et peuvent s'attaquer aux graminées fibreuses comme le Brachypode penné. Cependant, le pâturage bovin a des avantages sur les terrains plats car il crée des mosaïques de pelouses rases avec des taches d'herbes hautes tout en cassant la litière accumulée. Enfin, le pâturage caprin, complémentaire au pâturage ovin ou bovin semble intéressant pour limiter la réinstallation des arbustes et la formation des fourrés (Maubert et Dutoit, 1995).

Concernant la durée et la périodicité du pâturage sur les pelouses calcicoles à Gentiane amère, plusieurs options sont possibles :

- dans le cas d'un pâturage de restauration, une forte charge avec des rotations pendant de très courtes durées sur de faibles surfaces tous les 4 ans ou plus, de fin mars à juillet voire octobre selon la chaleur de l'été semble intéressante pour diminuer la litière accumulée et permettre aux espèces de pelouses et notamment les annuelles de reconquérir l'espace (Maubert et Dutoit, 1995);
- dans le cas d'un pâturage régulier, et pour la Gentiane amère, un pâturage d'été permettra que la végétation soit rase au moment de la dissémination des graines. Un pâturage léger et court au printemps, tournant sur plusieurs sites connectés, permettra de ralentir la croissance du Brachypode penné mais aussi le développement d'un cortège floristique diversifié dont la Gentiane amère.

Il est à noter que la mise en place d'un pâturage peut avoir des conséquences négatives qu'il est important de prendre en compte et de tenter de réduire le plus possible. On peut citer le développement des communautés des sols tassés, des communautés nitrophiles, le développement de faciès surpiétinés (érodés et décapés) et enrichis par les déjections. Il faut

également prendre en compte le piétinement lié aux visiteurs de certains sites ouverts au public, la présence de lapins et l'impact qu'ils ont sur les végétations. En effet, leur présence renforce la gestion établie et peut aboutir à un surpâturage de l'espace.

- ➡ La réalisation de relevés floristique avec ajout d'un coefficient d'abondance/dominance et analyse par groupes socio-écologiques des espèces présentes peut fournir un bon indicateur pour mesurer le développement de la phytomasse.

Graminées sociales : Une étude en Hollande sur une pelouse calcicole abandonnée a mis en évidence que lorsque que le Brachypode penné atteignait un taux de recouvrement important (supérieur à 50%) des mesures visant à le limiter étaient nécessaires afin de maintenir une diversité floristique. Un recouvrement à 80% avait de lourdes conséquences sur la diversité. En effet, à ce stade, les feuilles mortes du Brachypode penné s'accumulent en litière épaisse au niveau du sol. La pelouse se transforme en un groupement fermé, son sol évolue peu à peu vers un stade pré-forestier avec le développement des ligneux (Maubert P., Dutoit T., 1995).

- **Favoriser l'expression de la diversité floristique.** Le maintien du stade de pelouse nécessite généralement la mise en place d'actions de gestion de type pâturage et/ou fauche pour limiter la croissance des graminées sociales et des ligneux. La synthèse de plusieurs expériences de gestion et de la dynamique de la végétation des pelouses calcicoles ont montré que **le stade optimum pour la flore (et par conséquent pour la faune) correspond à la période qui suit, pendant quelques années, la cessation du pâturage et ça jusqu'à sa recolonisation par un tapis de graminées sociales** (Maubert P., Dutoit T., 1995).

Afin de favoriser l'expression de la diversité floristique et de permettre aux différentes communautés et peuplements de la succession de s'exprimer, le maintien d'une mosaïque d'habitats avec la mise en place d'actions de restauration puis d'abandon, garantie l'expression optimale de la biodiversité faune et flore des milieux. Cet objectif peut se traduire par la mise en place d'une gestion cyclique de grandes révolutions pour permettre aux différentes communautés et peuplements de la succession de s'exprimer pleinement (Maubert P., Dutoit T., 1995).

- ➡ Le suivi d'espèces faune et flore pertinentes, indicatrices de l'état de conservation et des tendances évolutives des pelouses peut permettre de maintenir une veille sur les diverses communautés : pelouses pâturées, après-pâturage, ourlets, pré-forestières.
- **Permettre aux différentes communautés et peuplements de la succession de s'exprimer :**
Le maintien des liens évolutifs entre les milieux qui se succèdent sur substrat calcaire sont importants et doivent être pris en compte dans le plan de gestion des sites. En effet, les milieux neufs (pionniers) où la densité de la végétation est faible sont intéressants pour l'épanouissement des espèces pionnières telles que les plantes annuelles à bisannuelles et donc la Gentiane amère. Sur ces zones d'écorchement et jusqu'aux stades des « jeunes pelouses » (naturelles ou liées aux grattages répété des lapins sauvages ou encore liées aux empreintes laissées par les troupeaux) les graines bénéficient des conditions favorables pour leur

germination. Les stades suivants de la pelouse évoluée, l'ourlet aux fourrés permettent aux plantes pérennes et à une faune spécifique de s'y développer (Maubert P., Dutoit T., 1995).

- **Mise en place d'actions de lutte contre les plantes exotiques envahissantes et notamment le Pois vivace (*Lathyrus latifolius*) localisé à proximité des stations de Gentiane amère :**

Dans ce cas précis, les méthodes de luttés seront adaptées d'une part aux caractéristiques biologiques du Pois vivace (actions avant la maturité des graines) et d'autre part au milieu et aux espèces associées.

C. Pérennisation des modalités de gestion favorables à la Gentiane par l'acquisition

Afin de garantir des modalités de gestion dans le temps, favorable à la Gentiane amère, il est proposé :

- La création d'une ZNIEFF pour la station non classée ;
- L'acquisition de parcelles dans la mesure du possible ou le conventionnement pour la gestion auprès des propriétaires. 4 stations sont identifiées prioritairement.

2. Mesures d'information et de sensibilisation

A. Sensibilisation

Il est nécessaire de mettre en œuvre une mise en relation de l'ensemble des acteurs concernés, ainsi que leur information et leur sensibilisation (propriétaires et exploitants des parcelles où se situent les stations et gestionnaires).

La prise en compte de la Gentiane amère et de ses habitats dans les décisions relatives à la gestion des milieux naturels est indispensable compte tenu de la rareté de l'espèce à l'échelle nationale et régionale.

Afin de mettre à disposition la connaissance acquise dans le département du Calvados, la première partie du plan de conservation sera disponible sur le site internet du CBN de Brest et communiquée le plus possible auprès des partenaires du CBN de Brest et son réseau de correspondants. La mise à jour annuelle de l'application « Flore du Calvados »⁷ et plus précisément la page consacrée à la Gentiane amère fournira une information actualisée sur les populations.

3. Mesures visant à améliorer la connaissance de l'espèce et de ses habitats

Afin de cerner sur le moyen et le long terme le maintien voire le développement de la Gentiane amère et de son habitat, il apparaît nécessaire avec le soutien des gestionnaires des sites, d'améliorer la connaissance sur 4 aspects :

A. Suivi des populations et de leurs habitats naturels et les itinéraires de gestion favorables à la Gentiane amère

Le suivi doit permettre d'évaluer régulièrement l'état de conservation des stations à l'échelle départementale. Un suivi de type « surveillance » est proposé. La surveillance comprend une évaluation quantitative (effectif, recouvrement du taxon dans la station) et qualitative (description

⁷ <http://www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/cartes-de-repartition/flore14/?numcbnb=7577>

du milieu, menaces, gestion...). Elle s'appuiera sur le formulaire du programme de suivi des stations de taxons vulnérables du CBN de Brest.

Pour caractériser de manière précise les habitats, les végétations et leur dynamique, on se basera sur la phytosociologie et la phytosociologie paysagère. Cette technique sera intéressante pour comparer les stations entre elles. Un ensemble de relevés phytosociologiques géoréférencés réalisés tous les 3 à 5 ans pourra fournir un bon support de suivi.

Des suivis supplémentaires du taux de recouvrement des graminées sociales et des espèces compagnes, sur la parcelle peut offrir de bons indicateurs pour suivre l'évolution des végétations des parcelles.

Une étude sur les diverses périodes de vie des plantes compagnes semble également intéressante pour définir les périodes de pâturage et ou fauche sur les parcelles. En effet, il n'est pas rare sur ce genre de milieux que de nombreuses espèces remarquables faune et flore cohabitent.

B. Améliorer la connaissance sur la biologie de la Gentiane amère dans le Calvados et en Normandie

Le soutien du service *ex-situ* du CBN, des jardins botaniques mais aussi des Universités et des laboratoires de recherches pour le développement d'un programme *ex situ* notamment sur la longévité des graines et leur taux de survie dans le sol serait très utile pour améliorer la connaissance sur la biologie de la Gentiane mais aussi, pour l'orientation des opérations de gestion à venir.

C. Améliorer la connaissance sur la répartition de la Gentiane amère

Au regard de la responsabilité du département pour la préservation des populations de Gentiane amère en France, des actions spécifiques de recherche de l'espèce seront proposées au niveau du réseau des botanistes du CBN mais également aux divers acteurs de la biodiversité dans le département tels que les gestionnaires de sites, les associations naturalistes, les agents de l'Office français de la Biodiversité (OFB). Les recherches seront à orienter sur les secteurs où l'espèce est observée actuellement mais aussi sur les anciennes localités non revues.

D. Améliorer la connaissance sur les morphologies variables des individus au sein des populations des diverses stations de Normandie

Lors des suivis stationnels, une caractérisation des « morphes » basée sur les critères morphologiques publiés (Stace, 2019) sera réalisée dans la mesure du possible.

CONCLUSION

La Normandie et notamment le département du Calvados constitue un foyer populationnel de la Gentiane amère très important pour la France.

L'état des lieux des stations dans le département du Calvados a mis en évidence la forte fragilité de la population (pour plus de 50% des stations, l'état de conservation est jugé mauvais actuellement). La principale menace identifiée, pesant sur les populations, est la régression des milieux favorables à cette espèce après abandon ou modification des pratiques de gestion. Néanmoins, la proportion importante du nombre de stations située au sein de sites gérés pour la biodiversité et/ou protégés (ENS, sites du CEN, RNN et RNR) permettent la mise en place rapide de mesures de conservation concrètes et adaptées et ainsi de maintenir autant que possible les milieux permettant à la Gentiane amère de s'y développer.

Ce plan de conservation a pour objectif également de présenter les stations pour lesquelles aucune action de conservation n'est réalisée (propriétés privées) et ainsi orienter les actions d'acquisition ou de gestion (par la signature de convention de gestion) des politiques publiques et des associations de préservation de la nature vers ces foyers populationnels.

Compte tenu de la forte responsabilité de la Normandie quant à la préservation de la Gentiane amère sur son territoire, il est proposé d'étendre ce plan de conservation départemental à l'échelle régionale et ainsi d'intégrer les stations des départements de la Manche, de l'Orne, de la Seine-Maritime et de l'Eure dans ce bilan.

Enfin, les recherches bibliographiques réalisées ont permis de faire ressortir l'originalité des milieux naturels (milieux mésoxéro- à hygrophiles, oligotrophes, sur sols alcalins, asséchant l'été) où se développent la Gentiane amère mais aussi la Gentiane d'Allemagne (*Gentianella germanica*) et la Gentiane croisettes (*Gentiana cruciata*) en Normandie. Un plan d'action régional sur ce genre et les habitats affiliés serait à construire. Il pourrait s'intégrer pour partie au Programme Régional d'Actions sur les Coteaux et pelouses calcaires de Normandie.

BIBLIOGRAPHIE

- Chéreau (coord.), 2009. *Réserve Naturelle Régionale des anciennes carrières d'Orival : Plan de gestion 2010-2018*. Région Basse-Normandie. Conservatoire fédératif des espaces naturels de Basse-Normandie, 182 p.
- Corbière F.-M.-L., 1893 - *Nouvelle flore de Normandie, contenant la description des plantes qui croissent spontanément ou sont cultivées en grand nombre dans les départements de la Seine-Maritime, l'Eure, le Calvados, l'Orne et la Manche*. Caen : Imprimerie E. Lanier, 706 p.
- Coste H. (abbé), Flahault C., 1937 - *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*. éd. 2. Paris : Librairie des sciences et des arts, 3 vol. (416, 627, 807 p.).
- Besnou L., 1881 - *La flore de la Manche. Catalogue raisonné des plantes vasculaires et cellulovasculaires du département de la Manche*. Coutances : Imprimerie de Salettes, 380 p.
- Bousquet T., Magnanon S., Brindejone O., 2015 - *Liste rouge de la flore vasculaire de Basse-Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN*. Conseil régional de Basse-Normandie / DREAL Basse-Normandie / FEADER. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 51 p.
- Buchet J., Housset P., Joly M., Douville C., Levy W., Dardillac A., 2015 - *Atlas de la flore sauvage de Haute-Normandie*. Bailleul : Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 696 p.
- Louise Betremieux (coord.), 2018 - *Plan de gestion Bocage des Monts de Ryes (14) : période 2018-2022*. Conservatoire d'espaces naturels Normandie Ouest, 94 p.
- Corbière F.-M.-L., 1893 - *Nouvelle flore de Normandie, contenant la description des plantes qui croissent spontanément ou sont cultivées en grand nombre dans les départements de la Seine-Maritime, l'Eure, le Calvados, l'Orne et la Manche*. Caen : Imprimerie E. Lanier, 706 p.
- Delvosalle L., 2010 - *Atlas floristique IFFB : France NW.N et NE. Belgique-Luxembourg. Ptéridophytes et spermatophytes*. Dilbeek : Institut floristique franco-belge, 2 vol. (300 p., 591 p.).
- Des Abbayes H., Claustres G., Corillon R., Ddupont P., 2012 - *Flore et végétation du Massif armoricain, tome 1. Flore vasculaire*. éd. 2. Fougères : Editions d'art Henry des Abbayes, LXXV-1226-76 p.
- Douville C., Waymel J., 2019 – *Observatoire des plantes vasculaires exotiques envahissantes de Normandie. Liste des plantes vasculaires exotiques envahissantes de Normandie pour la priorisation des actions de contrôle, de connaissance et d'information/sensibilisation & bilan des actions 2018*. DREAL Normandie / Région Normandie. Conservatoire botanique national de Bailleul / Conservatoire botanique national de Brest, 20 p + annexes.
- Greimler J., Hermanowski B., Jang C.-G., 2004 - A re-evaluation of morphological characters in European *Gentianella* section *Gentianella* (*Gentianaceae*). *Plant Systematics and Evolution*, **248** : 143-169. DOI : 10.1007/s00606-004-0171-x
- Hélie C., 2010 – *Les Monts de Ryes (commune de Ryes, Calvados), Plan de gestion 2011-2015*. Conservatoire Fédératif des Espaces Naturels de Basse-Normandie, 41p + annexes
- Hélie C. (coord.), 2020 – *Réserve naturelle régionale des anciennes carrières d'Orival : bilan 2019*. Région Normandie et de l'Union européenne. Conservatoire d'espaces naturels de Basse-Normandie, 38 p.
- Huhta A.-P., Hellstrom K., Rautio P., Tuomi J., 2003 - Grazing tolerance of *Gentianella amarella* and other monocarpic herbs : why is tolerance highest at low damage levels. *Plant Ecology* : **166** : 49-61.
- Hunault G., Moret J., 2009 - *Atlas de la flore sauvage du département de la Sarthe*. Biotope éditions / Muséum national d'histoires naturelles, 640 p. (Parthénope collection).

- Jäger E., Ebel F., Hanelt P., Müller G., 2016 - *Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland, 5. Krautige Zier- und Nutzpflanzen*. München ; Heidelberg : Elsevier Spektrum akademischer Verlag, 874 p.
- Kelly D., 1984 - Seeds per fruit as a function of fruits per plant in 'depauperate' annuals and biennials. *New Phytologist*, **96**(1) : 103 - 114. DOI:10.1111/j.1469-8137.1984.tb03547.x
- Kelly D., 1985 - On strict and facultative biennials. *Oecologia*, **67**(2) : 292-294. DOI:10.1007/BF00384302.
- Kelly D., 1989a - Demography of Short-Lived Plants in Chalk Grassland. I. Life Cycle Variation in Annuals and Strict Biennials. *Journal of Ecology*, **77**(3) : 747-769. DOI: 10.2307/2260983
- Kelly D., 1989b - Demography of Short-Lived Plants in Chalk Grassland. II. Control of Mortality and Fecundity. *Journal of Ecology*, **77**(3) : 770-784. DOI:10.2307/2260984
- Lambinon J., Verloove F., 2012 - *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes)*. éd. 6. Bruxelles : Jardin botanique national de Belgique, 1195 p.
- Luijten Sheila H., Oostermeijer J. Gerard B., Ellis-Adam A.C., den Nijs J.C.M., 1998 - Reproductive biology of the rare biennial *Gentianella germanica* compared with other gentians of different life history. *Acta Botanica Neerlandica*, **47**(3) : 325-336.
- Maubert P., Dutoit T., 1995 - *Connaître et gérer les pelouses calcicoles*. Montpellier : Atelier technique des espaces naturels, 65 p. (Cahiers techniques ; 22).
- Philippon D., Prelli R., Poux L., 2006 - *Atlas de la flore des Côtes-d'Armor : flore vasculaire*. Nantes : Editions Siloë, 566 p. (Atlas floristique de Bretagne).
- Piipo S., 2010 - *Grazing tolerance of biennial meadow plants in relation to resource availability*. Thesis. University of Oulu (Finland). Faculty of Science. Department of Biology, 57 p. (Acta Unisersitatis Ouluensis. Scientiae Rerum Naturalium ; 557). <http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789514262111.pdf> (consulté le 29/08/2019).
- Pringle J., 2014 - Morphological characteristics of the family *Gentianaceae* : chapter 1. In : Rybczynski J., Davey M., 2014 - *The Gentianaceae, 1. Characterization and Ecology*. Springer, 1-12.
- Provost M., 1993 - *Atlas de répartition des plantes vasculaires de Basse-Normandie*. Caen : Presses universitaires de Caen, 237 p.
- Provost M., 1998 - *Flore vasculaire de Basse-Normandie : avec suppléments pour la Haute-Normandie*. Caen : Presses universitaires de Caen, 2 vol.
- Robyns A., 1959 - *Gentianella amarella* Börner en Belgique. *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, **91**(2) : 283-290.
- Stace C., 2010 - *New flora of the British isles*. éd. 3. Cambridge University Press, 1232 p.
- Tison J.-M. & Foucault B. (de) (coord.), 2014 - *Flora Gallica. Flore de France*. Mèze : Biotope éditions, XX-1195 p.
- Tison J.-M., Jauzein P., Michaud H., 2014 - *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Naturalia publications / Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, 2078 p.
- Toussaint B., 2001 - *Plan de conservation de la Gentianelle amère [Gentianella amarella (L.) Börner] pour la région Nord/Pas-de-Calais*. Union européenne / Conseil régional Nord/Pas-de-Calais / Diren Nord/Pas-de-Calais. Conservatoire botanique national de Bailleul, 62 p.
- Winfield M. O., Wilson P. J., Labra M., Parker J. S., 2003 - A brief evolutionary excursion comes to an end: the genetic relationship of British species of *Gentianella* sect. *Gentianella* (Gentianaceae). *Plant Systematics and Evolution*, **237** : 137-151. DOI:10.1007/s00606-002-0248-3
- Zambettakis C. (coord.), Bousquet T., Goret M., Waymel J., 2017 - *La flore du Calvados. Evolution et enjeux de préservation*. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 192 p. + annexes. (Les cahiers scientifiques et techniques du CBN de Brest ; 3)

Conservatoire Botanique National



web | www.cbnbrest.fr

Syndicat mixte qui regroupe Brest métropole,
Conseil départemental du Finistère, Conseil régional de Bretagne
et Université de Bretagne Occidentale.

CONSERVATOIRE
BOTANIQUE
NATIONAL
DE BREST



Conservatoire botanique national de Brest

**Siège, service international,
jardin, service éducatif,
et antenne Bretagne**
52 allée du Bot
29 200 BREST
02 98 41 88 95
cbn.brest@cbnbrest.com

**Antenne
Normandie – Caen**
21 rue du Moulin au Roy
14 000 CAEN
02 31 96 77 56
cbn.bassenormandie@cbnbrest.com

**Antenne
Pays de la Loire**
28 bis rue Babonneau
44 100 NANTES
02 40 69 70 55
cbn.paysdeloire@cbnbrest.com