

**DOCUMENT DE TRAVAIL**

**SYNTHESE DES CONNAISSANCES SUR LE PROBLEME POSE PAR**

**L'EXTENSION DE LA GRANDE BERCE DES PYRENEES SUR LE TERRITOIRE DE**

**GEDRE-GAVARNIE (HAUTES-PYRENEES)**

**2012-2014**

**PROJET ISSU DU DOCOB « GAVARNIE-ESTAUBE-TROUMOUSE-BARROUDE » - FR 7300927**

**FICHE-ACTION « GARANTIR LA PERENNITE DE LA PRATIQUE DE LA FAUCHE »**



*PHOTO PRISE AU BARRADA EN AOUT 2014*

**RÉALISATION : MAI 2015**

Catherine Brau-Nogué, CBNPMP ; Marie-Emilie Navel, Animation Natura 2000,  
stagiaires : Mélanie Castagné, Léo Michel

# SOMMAIRE

## **Chapitre I : Contexte du projet**

1. Historique et problématique .....	3
2. Lancement du projet .....	4

## **Chapitre II : comment aborder le problème ?**

1. par une meilleure connaissance de l'espèce .....	6
2. à travers une approche territoriale .....	6

## **Chapitre III : mieux connaître l'espèce et son fonctionnement**

1. La plante : la grande Berce des Pyrénées .....	9
1.1. Description.....	9
1.2. Le développement de la Berce .....	11
1.3. Son taux de floraison.....	14
1.4. Une multitude de graine.....	15
2. Les expérimentations menées.....	15
2.1 Comment fonctionne la banque de graines .....	15
2.2 Comment empêcher sa dissémination ? .....	19

## **Chapitre IV : La grande Berce dans son environnement : milieu naturel et pratiques d'éleveurs**

1. Lien avec les caractéristiques du sol : humidité, fertilité.....	22
2. Lien avec les pratiques ou les systèmes d'élevage .....	24
3. Quel impact pour la biodiversité et le maintien des prairies.....	26

<b>Conclusion .....</b>	<b>27</b>
-------------------------	-----------

# Chapitre I : Contexte du projet

## 1. Historique et problématique

Les prairies naturelles de fauche des communes de Gèdre et de Gavarnie connaissent depuis plusieurs années un envahissement progressif par la Grande berce des Pyrénées (*Heracleum pyrenaicum* Lam. ou *Heracleum sphondylium* subsp. *pyrenaicum* ; Voir **photo 1**).

Elles sont recensées sur les 3 sites Natura 2000 du territoire Gèdre-Gavarnie. Les DOCOB mettent en évidence la nécessité de préserver ces milieux. Les prairies sont, de plus, la ressource principale pour les agriculteurs de montagne dont l'activité est centrée sur l'élevage (ovin et bovin).

Le développement de cette grande ombellifère dans les prés a plusieurs impacts, non négligeables compte tenu des enjeux mentionnés :

- **Des difficultés pour le séchage et perte de la qualité du foin.** Du fait de sa tige épaisse et gorgée d'eau, la Berce sèche difficilement une fois le foin coupé, ce qui provoque des moisissures après récolte. Pour éviter cela, les agriculteurs trient parfois les pieds de berce avant de presser le foin mais cela alourdit considérablement leur travail. La rapide extension de cette plante pourrait à terme accélérer l'arrêt de la fauche en montagne, ce qui serait dramatique pour l'activité agricole qui en dépend, et toutes les autres activités intrinsèquement liées (tourisme/sécurité incendie/enfrichement/paysages/biodiversité...)
- **La diminution potentielle de la diversité floristique des prairies.** Cet aspect a été constaté par les agriculteurs locaux, qui notent : « *plus rien ne pousse au pied des Pampous (nom gascon de la Berce)* ». Cette menace potentielle serait due à la taille importante des tiges, des feuilles, et des racines lui permettant de remporter la compétition pour la lumière, et les éléments nutritifs (**photo 1**). L'espèce devient alors dominante et menace l'état de conservation de ces prairies naturelles.



**Photo 1** : Pied de Berce dans une prairie du Barrada.

- Il découle des deux phénomènes précédents, **un découragement des exploitants** impactés qui abandonnent leur pratique de fauche sur les parcelles les plus envahies. Le seul entretien par pâturage ne suffit plus à contenir l'invasion, c'est alors le début de la fermeture de la parcelle.



*Photo 2 : Parcelle anciennement fauchée sur Gavarnie (CDA65).*

Il faut rappeler que les prairies de fauche de montagne représentent un intérêt écologique remarquable et sont classées d'intérêt communautaire par l'Europe selon la « directive Habitat » (2 habitats d'Intérêt Communautaire, code Natura 6510 et 6520). On dénombre couramment entre 30 et 40 espèces végétales sur une même parcelle de fauche auxquelles s'ajoute notamment la multitude d'insectes et d'oiseau (Tarier des prés, par exemple) pour lesquelles la présence des prairies est vitale (**Dulong<sup>1</sup>, 1980**). Ces prairies représentent également un réel enjeu économique et social. Pour mémoire, une partie des éleveurs adhère à l'AOP « Barèges-Gavarnie » dont le cahier des charges impose 80% de la ressource fourragère produite localement. Il est donc essentiel de conserver ces prairies sur le territoire de Gèdre-Gavarnie.

## **2. Lancement du projet**

L'état des lieux réalisé en 2005 par le PNP<sup>2</sup>, opérateur Natura 2000 pour le site «*Estaubé, Gavarnie, Troumouse et Barroude*» met en évidence ce problème d'envahissement des prairies de fauche du site par la Grande Berce des Pyrénées. Il se traduit par une fiche action P3 « *Garantir la pérennité de la pratique de la fauche* » qui figure dans le DOCOB.

Bien que ces prairies ne représentent que des surfaces réduites au sein des périmètres Natura 2000, le DOCOB montre la nécessité de prendre en compte les surfaces agricoles adjacentes afin de préserver leur cohérence fonctionnelle, paysagère, et leurs intérêts faunistique et floristique. Le territoire d'étude (Fig.1 et 2) ne se cantonne donc pas au site Natura 2000, mais couvre deux communes : Gavarnie et Gèdre. De nombreux hameaux sont concernés comme Héas, Saugué ou encore Pragnères et le Barrada (Commune de Gèdre). Il s'étend également jusqu'au hameau de Sia (Commune de Luz Saint Sauveur), exploité en partie par des éleveurs de Gèdre.

---

<sup>1</sup> Dulong J., 1980. Prairies de fauche de montagne : Gèdre, Hautes-Pyrénées. Milieu, végétation, production. Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle, Laboratoire de Botanique, UFR de Biologie de l'Université de Bordeaux I, 127p.

<sup>2</sup> PNP: Parc National des Pyrénées

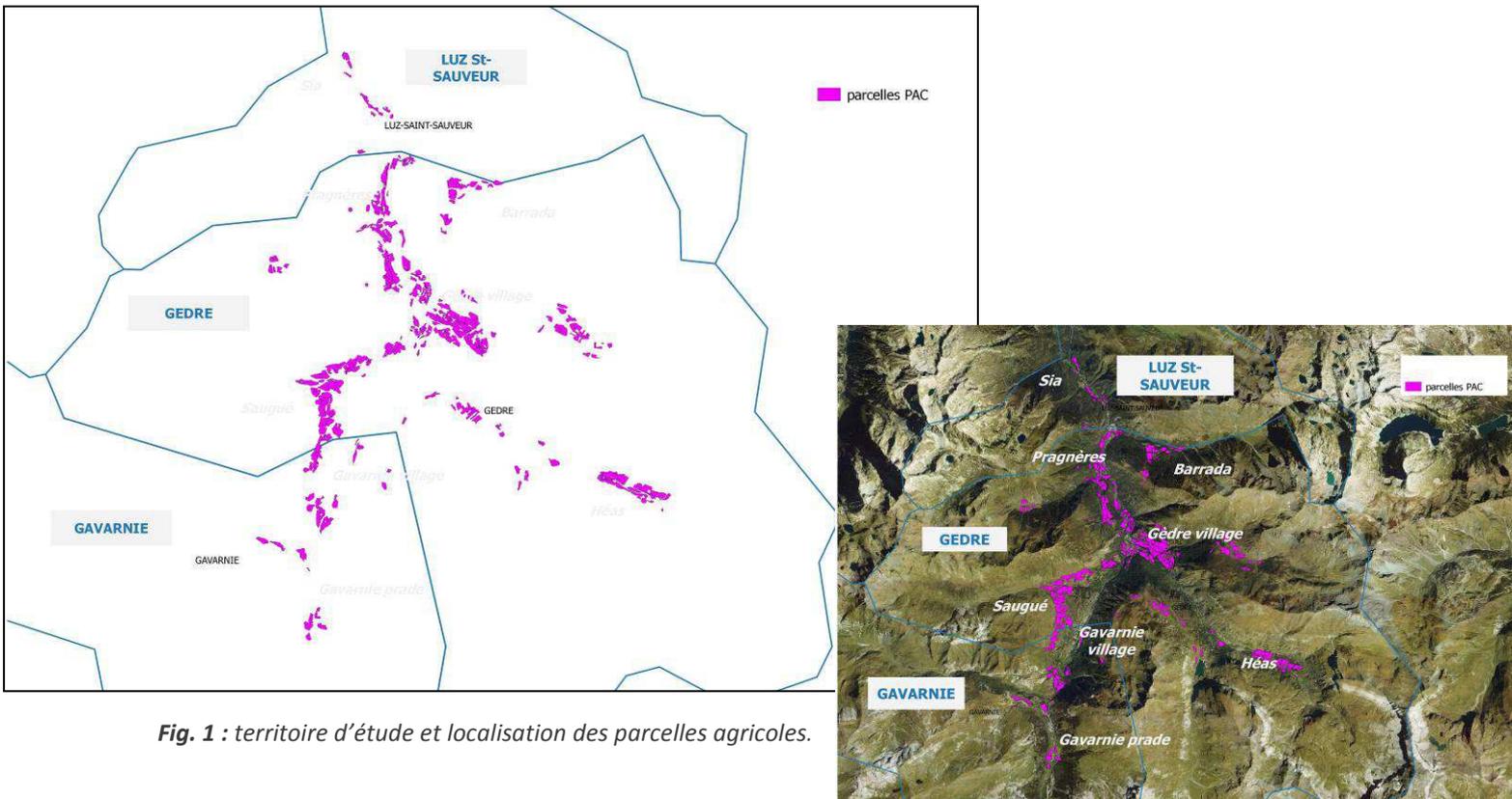


Fig. 1 : territoire d'étude et localisation des parcelles agricoles.

Sur le territoire d'étude, on dénombre 30 exploitations. La SAU y représente 390,77ha et est uniquement composée de surfaces herbagères. Sur les trois sites Natura 2000 relevant de la Directive Habitat, 8 ha de prairies se situent dans la ZSC « Gavarnie, Estaubé, Troumouze, Barroude », 25 ha sur le site « Pic Long Campbielh » et plus de 30 ha pour le plateau de Saugué annexé au site « Ossoue, Aspé, Cestrède ».

En 2012 un programme de terrain a débuté, visant à mieux comprendre la dynamique de la Berce et son impact sur les prairies. Cette étude a permis de lancer les premières recherches sur les causes du recouvrement des prairies de fauche *et de rechercher des solutions alternatives au désherbage chimique pour, à terme, maîtriser ce phénomène*. Plusieurs partenaires ont participé au lancement du projet :

- Commune de Gèdre : maîtrise d'ouvrage, animation, recrutement & encadrement stagiaires, repérages, enquêtes.
- CBNPMP : accompagnement méthodologique et encadrement des stagiaires, expertises flores et relevés phytosociologiques.
- INRA équipe Orphée Toulouse : accompagnement méthodologique et tests de germination.
- CDA65 : accompagnement des stagiaires + enquêtes de terrain + test de fertilité du sol (analyse fourrage/méthode des poignées) ; Accompagnement sur la mise en place des Mesures Agro-Environnementales.
- PNP : Reconnaissance floristique.

Le projet a été financé à 100% par des fonds Natura 2000 (Etat/Europe), avec une maîtrise d'ouvrage de la commune de Gèdre. Les financements ont permis d'embaucher 3 stagiaires sur 3 années consécutives : 2012/2013/2014, pour un montant total de 6650 euros.

## Chapitre II : Comment aborder le problème ?

### 1. ... par une meilleure connaissance de l'espèce

Les références bibliographiques que nous avons trouvées sur *Heracleum pyrenaicum* sont pour la plupart des flores ou des ouvrages de botanique : on y trouve des informations sur l'anatomie ou l'écologie de l'espèce mais très peu sur son fonctionnement biologique et sa dynamique de colonisation. Or, il semble évident que connaître le fonctionnement de la plante va nous permettre de pouvoir proposer des solutions efficaces contre son développement, sa dissémination et donc son extension au sein des prairies.

Nous avons donc orienté les protocoles d'étude dans ce sens avec comme thématique : « Etude de la phénologie<sup>3</sup> de *la Berce* et de son extension dans la vallée de Gèdre-Gavarnie ». L'objectif de l'étude, lancée et menée en grande partie par les stagiaires est de **décrire le développement de la Berce pour comprendre dans quelle mesure et de quelle manière ce développement est influencé par les conditions environnementales et par les pratiques agricoles.**

Durant trois années consécutives divers travaux sont donc menés sur le terrain afin de :

- décrire la plante (anatomie) ;
- comprendre plus finement les différents stades de son développement jusqu'à la dissémination de ses graines (phénologie) ;
- expérimenter des itinéraires techniques permettant de limiter sa dissémination (simulation de fauche).

De nombreux entretiens sont également menés auprès des éleveurs locaux pour collecter au-delà de leur pratique agricole, les connaissances qu'ils ont du terrain et de la plante.

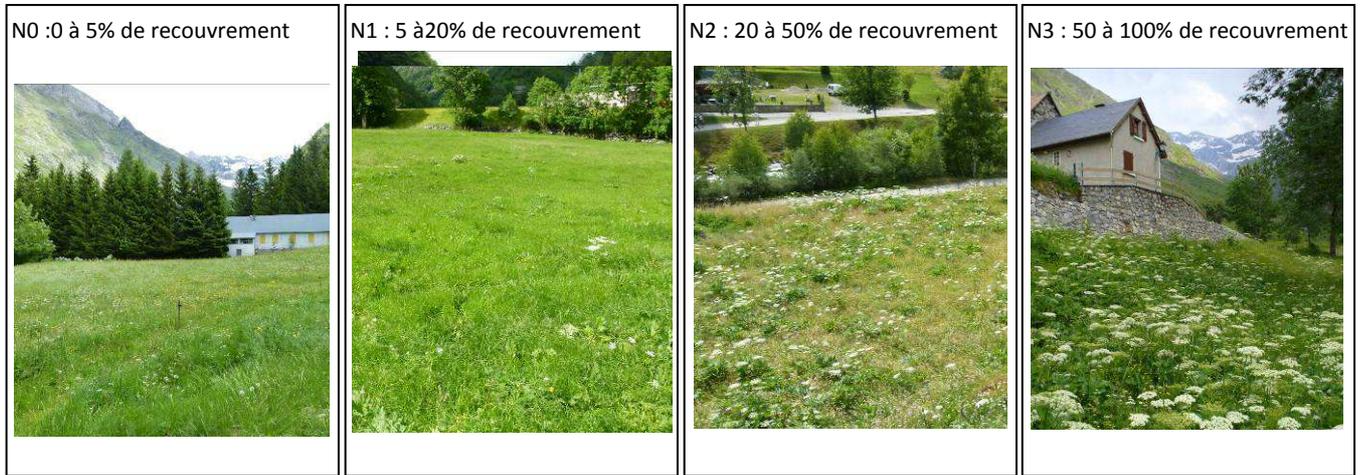
### 2. ... à travers une approche territoriale

L'analyse territoriale permet d'appréhender le phénomène d'envahissement à l'échelle de la vallée de Gèdre-Gavarnie. Cette approche globale du parcellaire agricole peut aider à mieux cerner les conditions de milieu et les pratiques qui freinent ou favorisent l'extension de l'espèce. Où sont les parcelles les plus envahies ? Quels secteurs sont épargnés ? Les niveaux d'envahissement sont-ils homogènes ou équivalents d'une prairie à l'autre ? Les pratiques d'éleveurs ou l'histoire des parcelles pourraient-elles expliquer les différences ? etc...

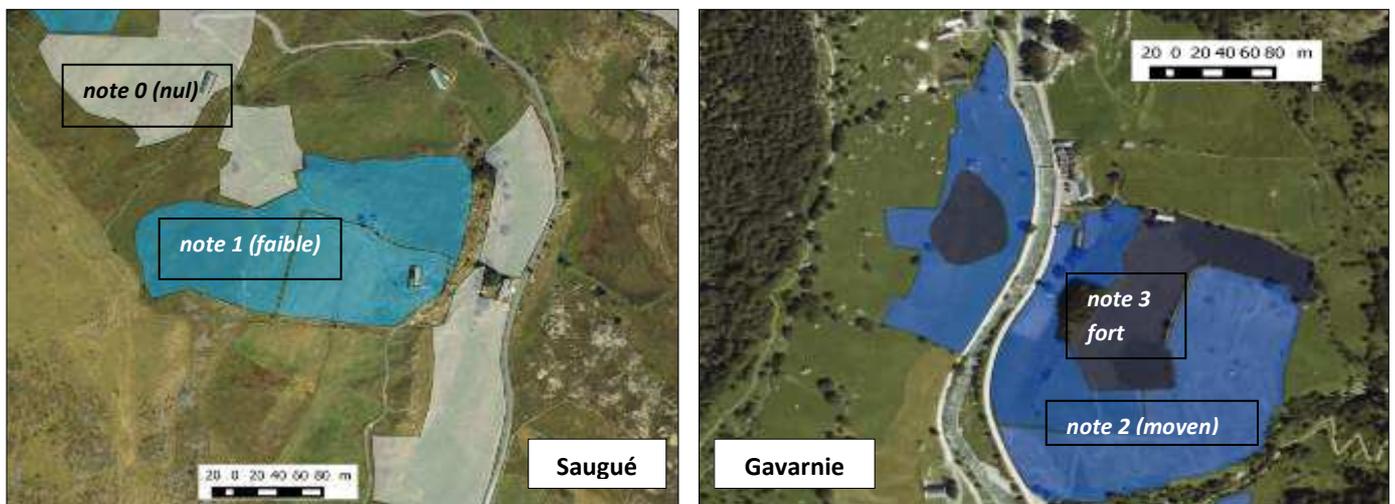
---

<sup>3</sup> La phénologie des végétaux étudie les influences climatiques sur le développement saisonnier des plantes (floraison, feuillaison ou débourrement, coloration des feuilles, fructification).

Entre 2012 et 2014, 110 hectares de prairies, soit environ ¼ des parcelles agricoles répertoriées sur les deux communes, sont prospectés avec une estimation des taux d'envahissement sur une échelle qui varie de 0 à 3.



**Fig. 2 :** niveaux d'envahissement, illustration photographique (prises de vue au maximum de développement de la Grande Berce)



**Fig. 3 :** niveaux d'envahissement, représentation cartographique à l'échelle de la parcelle (exemples)

Les parcelles cartographiées et les niveaux d'invasions sont représentés dans les figures 4 et 5.

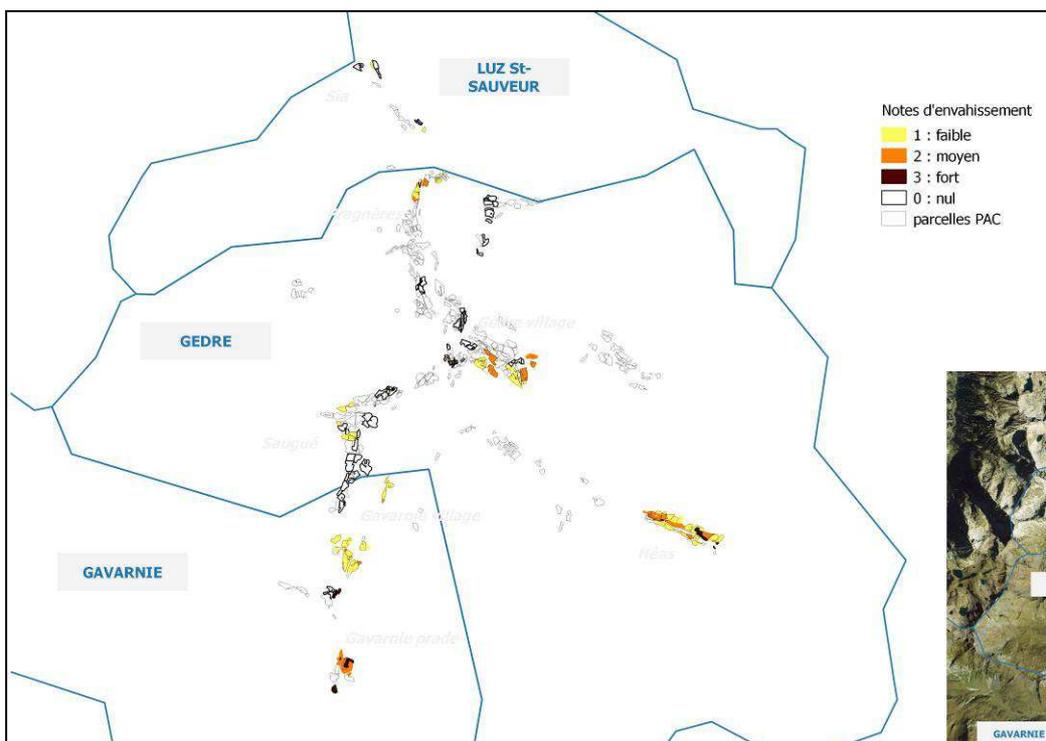


Fig. 4 : niveaux d'invasion évalués à la parcelle

On peut noter que la Berce est présente sur l'ensemble du territoire mais avec des différences assez marquées selon les quartiers



Fig. 5: localisation des parcelles expertisées

Parallèlement des enquêtes approfondies sont réalisées auprès des exploitants et des habitants de la vallée. Les informations collectées au cours de ces enquêtes portent sur :

- **Les pratiques agricoles actuelles** : fauche, pâturage, fertilisation (dates, intensité, quantités, types d'animaux...), opérations d'entretien des prairies (broyage, fauche des refus, désherbage...), autres interventions ;
- **L'histoire des parcelles et leurs spécificités** ;
- **Les observations ou témoignages relatifs à la Grande Berce et à son développement** : époque d'apparition dans les prairies de l'exploitation (et causes éventuelles), vitesse de propagation, solutions testées et résultats, impact sur le travail et sur la qualité des fourrages ;
- **Des avis et des propositions pour maîtriser l'espèce.**

## Chapitre III : Mieux connaître l'espèce et son fonctionnement.

*Heracleum sphondylium* fait partie de la famille des Apiacées ou ombellifères. La sous-espèce que l'on rencontre sur le territoire de Gèdre-Gavarnie est *Heracleum sphondylium* subsp. *pyrenaicum*, Lam.

### 1. La plante : la grande Berce des Pyrénées

#### 1.1. Description

Le genre *Heracleum* regroupe des plantes vivaces, robustes à feuilles souvent amples et découpées, produisant des **ombelles**<sup>4</sup> de grande taille (**Reduron**<sup>5</sup> et al.).

Les observations de terrain (2012-2014) permettent de décrire un pied de Berce comme suit :

- C'est une plante d'environ 1,50 mètre à son maximum de développement, mais qui peut aller jusqu'à 2 mètres (observation faite à Gavarnie).
- Le système racinaire est composé d'une racine pivot conique centrale et d'un réseau important de racines secondaires et tertiaires, formant un ensemble étendu. Ce système racinaire est profond et très résistant à l'arrachement !



**Photo 3** : Appareil racinaire observé le 14 mai 2013 à Gavarnie. On observe facilement la racine pivotante conique ainsi que les racines secondaires. Ce réseau de racines atteint fréquemment 50cm de diamètre au bout de plusieurs années.

---

<sup>4</sup> L'ombelle est une inflorescence simple dans laquelle les pédoncules floraux sont tous insérés au même point de la tige, et les fleurs sont toutes disposées sur une même surface sphérique, ou parfois plane. C'est en quelque sorte un corymbe dans lequel l'axe s'est condensé en un point.

<sup>5</sup> J-P Reduron, Ombellifères de France, bulletin de la société botanique du centre Ouest, Nouvelle série Numéro spéciale 28, 2007.



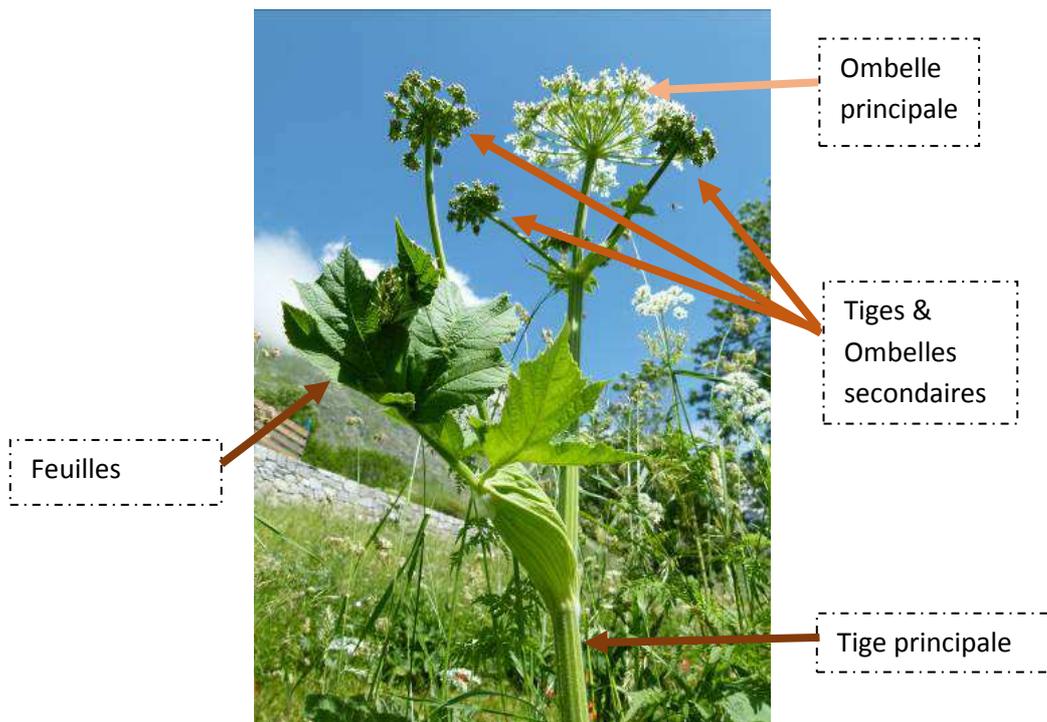
**Remarque :** Plusieurs pieds de Berce peuvent pousser côte à côte, si bien que l'individualisation sur le terrain d'un pied de berce sans observer son système racinaire devient souvent difficile.



**Photo 4 :** Plusieurs pieds de Berce

**Photo 5 :** Feuille de Berce

- Les feuilles sont grandes, pubescentes-blanchâtres. Elles disparaissent totalement en hiver. Elles ressortent à partir de mi-avril à mi-mai selon l'altitude.
- Une tige principale robuste, fortement sillonnée-anguleuse et creuse. L'axe principal dressé et ramifié, porte une ombelle principale. S'insèrent sur cet axe en moyenne 3 à 4 rameaux secondaires qui se terminent chaque fois par une ombelle secondaire (voir photo ci-dessous). Certains pieds observés portent jusqu'à 2 à 3 tiges principales sur lesquelles sont insérées jusqu'à 5 à 6 ombelles secondaires.
- Les fleurs blanches sont regroupées en ombelles. La production de semences est importante.



**Photo 6 :** Pied de Berce

- Les fruits sont plats et bordés d'une aile, pour une dispersion des graines principalement par le vent (anémochore). Les fruits arrivés à maturité se divisent en 2 méricarpes qui contiennent chacun une seule graine.



**Fig 10 :** Fruit de Berce

## 1.2. Le développement de la Berce :

Des observations sont réalisées du printemps à l'automne 2014 sur trois parcelles : deux à Gavarnie et une sur Héas (hameau de la commune de Gèdre) située approximativement à la même altitude (1400m). Au total une centaine d'individus sont suivis et observés. Les résultats présentés ci-dessous sont donnés à titre indicatif mais permettent tout de même de donner quelques repères.



Stade végétatif (Veg2)  
**15 mai**



Stade Bouton d'ombelle (Veg2+/Veg2b)  
**21 mai – 5 juin**



Stade ombelle en bouton (Veg2b/Veg2b+)  
**5 juin – 13 juin**



Stade ombelle en bouton/début floraison (Vg2b+/Fl1)  
**13 juin – 19 juin**



Stade ombelle pleine floraison (Fl2)  
**29 juin**



Stade ombelle fin floraison (FR1)  
**11 juillet**



Stade Fructification (graines vertes) (FR1+)



Stade Fructification (FR2)  
**21 juillet**



Stade fin Fructification (Veg 3-)  
**10 août**



Stade fin Fructification (Veg3)  
Les graines sont au sol !!!  
**29 août**



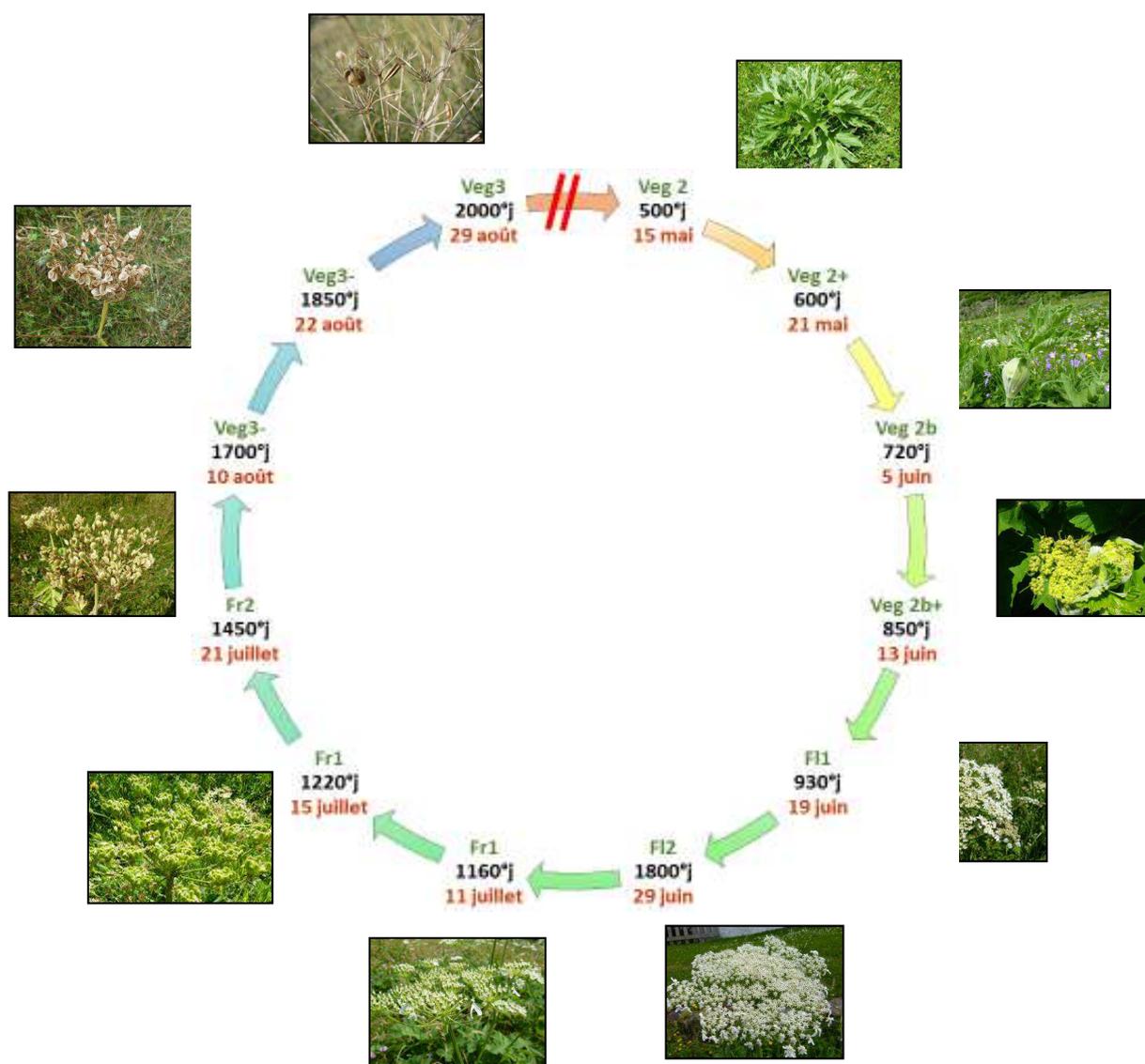
Stade nouvelle plantule au printemps  
suivant (Veg 1)  
**14 mai (N+1)**

*Fig. 6 : Illustration des principaux stades de développement*

Il n'est pas rare d'observer des écarts de développement de plusieurs jours d'un pied de Berce à l'autre sur une même parcelle, très certainement dus aux conditions topographiques (micro-exposition, écarts d'ensoleillement...).

### ... avec les sommes de températures

D'une année à l'autre, les dates correspondant aux stades phénologiques peuvent varier en fonction des conditions météorologiques. La croissance de la plante est calée sur la somme de températures<sup>6</sup> mesurée au niveau du sol à partir de la date de déneigement. Le schéma ci-dessous illustre le cycle de développement observé sur une parcelle de Gavarnie en 2014.



**Fig. 7 : Le développement de la Berce :** En vert, les stades phénologiques, puis correspondant au stade, le cumul des températures (exprimé en degrés-jours ou °J) et la date en 2014.

Veg2 = plante feuillue ; Veg2+ = ébauche de bouton ombelle ; Veg2b = 80% des boutons ombelles présents ; Veg2b+ = 40% des boutons s'ouvrent ; FI1 = les boutons sont tous ouverts ; FI2 = pleine floraison ; FI3 = fleurs fanées ; Fr1 = Les graines sont formées ; Fr2 = graines à pleine maturité ; Veg3- = Fin de la végétation ; Veg3 = mort des parties aériennes. Le symbole « // » indique la fin d'un cycle annuel.

<sup>6</sup> Le calcul des sommes de température se fait en additionnant les moyennes journalières de températures mesurées à 1 mètre du sol (moyenne journalière = (Mini + Maxi) / 2)

Les observations de terrain nous amènent à poser un certain nombre d'hypothèses qui restent à valider :



- Les pieds de Berce atteignent un stade mûre vers 3 ou 4 ans, comme le Cerfeuil doré, c'est-à-dire qu'ils sont capables de fleurir et de se disséminer. Avant cet âge, ils restent au stade végétatif et produisent des feuilles.
- Plus l'individu est âgé et plus le pied est développé (nombre de pied et taille plus importants, feuillage plus recouvrant).
- Les graines des ombelles secondaires arrivent rarement à maturité et ne sont donc pas fécondes.

### 1.3. Son taux de floraison

Trois transects de même longueur sont suivis sur le terrain deux années consécutives (2013 et 2014). Ils sont tous installés à Gavarnie sur une même parcelle anciennement fauchée.

TRANSECTS	T1		T2		T3	
ANNEES	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Nb d'individus totaux	107	87	51	51	53	65
Taux de floraison	29%	30%	16%	24%	47%	51%

*Fig. 8 : comptage sur 3 transects (1, 2, &3) du nombre d'individus ; et du taux de floraison sur 2 années 2013 & 2014.*

Ces résultats montrent que les taux de floraison peuvent être très variables d'un secteur à l'autre, sur une même parcelle. En revanche, ils paraissent relativement stables d'une année à l'autre pour un transect donné. Nous n'avons pas pu mettre en évidence de lien apparent entre ces taux et la densité de Berce.

La diminution de densité observée sur le transect T1 entre 2013 et 2014, est peut-être liée à la mise en place d'un pâturage équin au cours de l'été 2014.

**Reduron** explique que les pieds de Berce ont une durée de vie d'au moins 9 ans. Les individus ne peuvent entrer en floraison qu'après un temps compris entre 8 mois et 3 ans. On peut poser comme hypothèse que les pieds qui ne fleurissent pas correspondent à des individus jeunes.

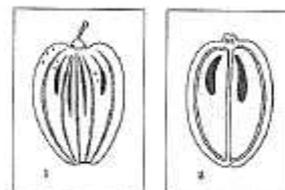
## 1.4. Une multitude de graines



Durant l'été 2012, plusieurs ombelles principales (une dizaine) sont récoltées à maturité (fin août) sur plusieurs parcelles à Gavarnie/Héas. Les pieds de berce sont déjà en train de sécher sur pied et les graines sont de couleur marron claire, mais ne tombent pas encore. Elles restent très bien attachées à l'ombelle, ce qui permet de faciliter leur transport. Par contre les ombelles secondaires à cette période sont déjà démunies de leurs graines. Tous les fruits<sup>7</sup> contenus sur les ombelles sont comptés. On dénombre en moyenne entre 800 et 1000 fruits soit 1600 et 2000 graines sur l'ombelle principale.

Les fruits récoltés sont ensuite triés à la main pour dénombrer les graines pleines des graines vides. Environ 50% des graines sont pleines.

Ensuite, deux tests différents sont réalisés pour connaître le taux de fécondité des graines pleines : un semis et un test au tétrazolium.



*Fig. 9 : Fruit berce - 1.Face dorsale ; 2. Face commissurale.*

## 2. Les expérimentations menées

### 2.1. Comment fonctionne la banque de graines ?

#### a. Le semis in situ

Nous avons essayé de respecter les conditions écologiques de la berce, c'est-à-dire sélectionner un lieu suffisamment proche de notre territoire d'étude : haut en altitude, neige en hiver pour procurer les conditions de vernalisation nécessaire à la germination des graines. Le test de germination des graines est donc réalisé en extérieur dans un jardin à 1020m d'altitude.

Plusieurs milliers de graines (2205 au total) sont semées entre le 20 et le 30 septembre 2012. Ces graines sont réparties sur 5 caissettes composées chacune de 3 compartiments, eux même répartis en 7 rangées de 21 graines, soit 142 graines.



*Photo 7 : Les semis de Berce dans des cagettes compartimentées pour faciliter le comptage des pousses.*

*Automne 2012 : Aucune germination n'est observée entre le mois d'octobre et de novembre 2012.*

<sup>7</sup> Le fruit de la Berce est particulier puisqu'arrivé à maturité il se divise en 2 méricarpes qui contiennent chacun une seule graine.

*Hiver (2012-2013)* : premières neiges et premières fortes gelées dès le mois de novembre. Entre novembre – décembre, tout a fondu, puis il y a eu un fort enneigement continu de mi-janvier au 20 mars 2013.

*Printemps 2013* : Déneigement vers le 25 mars 2013 et apparition des plantules environ 1 semaine plus tard, soit tout début avril.

Résultats du comptage des plantules le 15 avril 2013 :

COMPTAGE	Nombre de plantules germées (sur 142 graines semées)	En pourcentage
Caissette 1	121	82 %
	80	54 %
Caissette 2	125	85 %
	131	89 %
	130	88 %
Caissette 3	113	77 %
	126	86 %
	126	86 %

*Tableau 1 : Résultats des comptages de graines germées.*

Les résultats montrent qu'en moyenne **la Berce germe à plus de 80% la première année**. Ce fort pouvoir de germination révèle une stratégie de dissémination de l'espèce qui priorise une multitude de graines chaque année pour un succès de germination l'année qui suit. Les plantules observées paraissent très vigoureuses. Si les conditions ne sont pas favorables une année, les graines peuvent cependant germer l'année suivante (observations faites en 2014-2015).

**Ce fort pouvoir germinatif devrait permettre d'épuiser rapidement la banque de graines au sol.**



*Photo 8 : On note sur les semis effectués, l'apparition de 2 cotylédons de 1 à 3 cm, puis d'une première feuille. L'enveloppe de la graine reste parfois attachée à la plantule.*

### Les hypothèses qui restent à valider :



- Les graines des ombelles secondaires qui mûrissent plus vite sur pied que celles des ombelles principales sont très peu fécondes ?

## b. Test de viabilité des graines au tétrazolium

L'INRA de Toulouse qui participe au projet s'est proposé pour tester la viabilité des graines via un test au tétrazolium. Un échantillon de graines est donc envoyé à M. Benoit GLEIZES (chercheur à l'INRA-Toulouse).

### ✓ Particularité de la graine

La graine est composée d'un petit embryon. Au moment de la dissémination, cet embryon n'est pas développé en totalité. Il faudra attendre le printemps pour qu'il atteigne son développement normal avant la germination. D'après cette observation nous pouvons considérer que la majorité des graines sont dormantes.

Embryon



### ✓ Le test

La viabilité des graines est réalisée par le test au tétrazolium. Le principe de ce test est basé sur la différence de taux de respiration entre les tissus vivants et les tissus morts. Ce taux de respiration est indiqué par l'activité des enzymes déshydrogénases. Le haut pouvoir réducteur de ces enzymes, permet de réduire le tétrazolium chloride (incolore) en formazan rouge par libération d'ions H<sup>+</sup>.

Selon l'état des tissus nous pouvons avoir une couleur qui peut varier :

- Tissus vivants	→ teinte rouge
- Tissus âgés ou graine dormante	→ teinte pale (couleur rose) ou irrégulière
- Tissus morts	→ teinte blanche

### ✓ Les résultats :

Graines viables	Graines mortes	% de viabilité
142	38	<b>78.9 %</b>

Le test au tétrazolium montre un résultat similaire à celui du test des semis avec un taux de viabilité des graines d'environ 80%.

**La production de graines d'un pied de Berce est très importante. Elle a donc un fort pouvoir de conquête. Ces graines ont une forte vitalité, et germent rapidement la première année si les conditions sont réunies. Cependant, cette vigueur même, fait que la banque de graines au sol doit s'épuiser rapidement si elle n'est pas renouvelée. Un des points clé pour éviter sa dissémination serait par conséquent de l'empêcher de grainer.**

## 2.2 Comment empêcher sa dissémination ?

*Nous partons du postulat qu'une pratique empêchant la production de graine permet de diminuer sa dissémination et donc le recouvrement des prairies.*

Pour cela, nous menons l'expérience suivante :

Nous décidons de caler les différentes pratiques agricoles locales (déprimage, fauche, regain) sur les divers stades de croissance de la plante. A partir de là, nous simulons les pratiques agricoles par une fauche de la Berce. Les pieds de Berce sont donc fauchés à différents stades de leur développement. **L'objectif est de trouver la date de coupe ou de pâturage idéale pour empêcher la Berce de former des graines sans trop pénaliser la production de fourrage.**

Il y a 4 transects au total : le premier est le transect **témoin** sur lequel rien n'est fait, un deuxième est fauché pour simuler l'action du **déprimage** (pâturage précoce/ la Berce est au stade feuille), un troisième pour une première **fauche précoce** (pieds de Berce fauchés au stade bourgeons) ; un dernier qui correspond à une **fauche tardive** (ou regain) (la Berce est en fruit).

Pour chaque transect on mesure : Le nombre d'individus fauchés ; leur stade de développement avant la fauche; et enfin le nombre d'individus qui refleurissent et qui forment ou reforment des ombelles après fauche (détail du protocole dans le rapport de Léo Michel 2014).

### LE FONCTIONNEMENT DES EXPLOITATIONS AGRICOLES DU TERRITOIRE

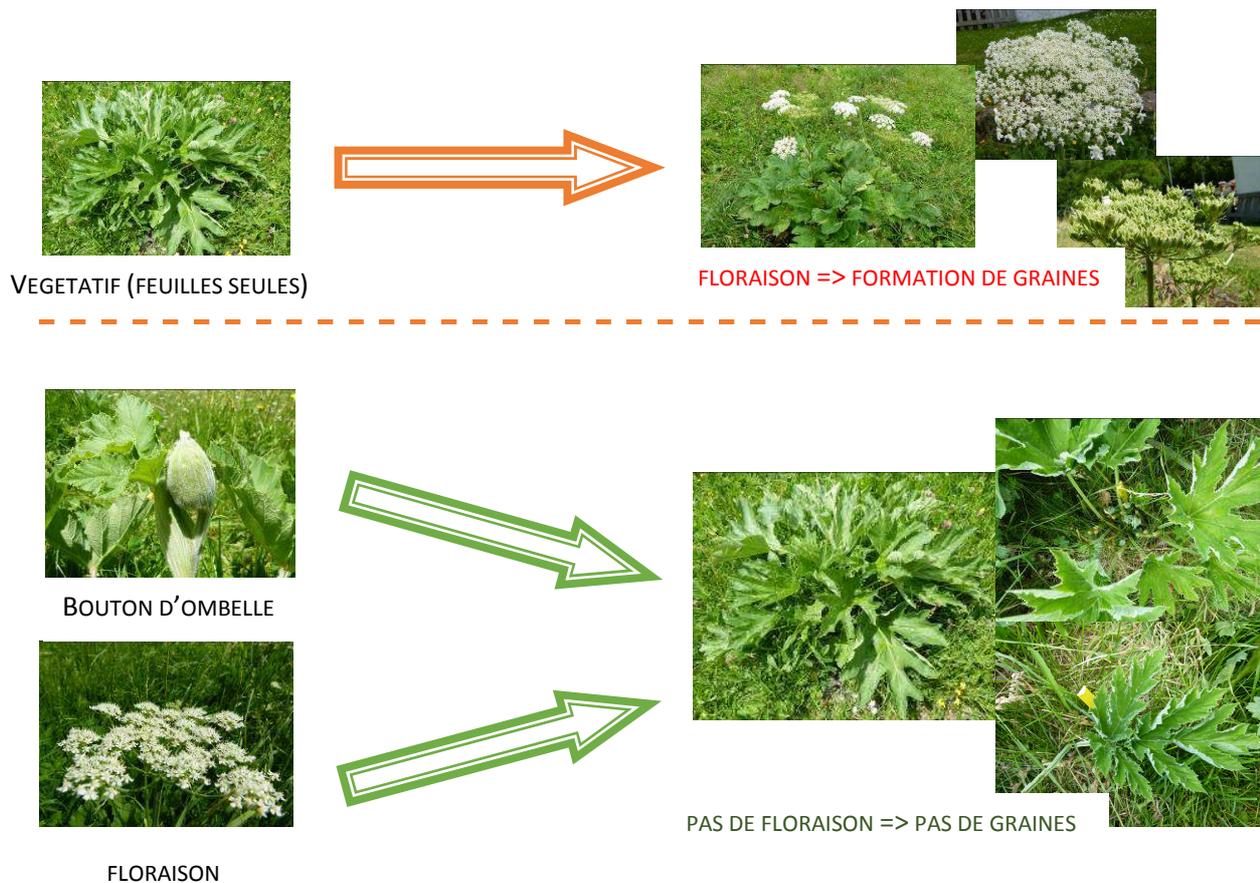
*Les éleveurs exploitent généralement les parcelles situées autour de l'exploitation dès le retour du printemps. Ces parcelles sont pâturées par les troupeaux en moyenne d'avril à fin mai (déprimage). Puis au mois de juin, les troupeaux quittent le parcellaire privé de l'exploitation pour être envoyés en estives jusqu'au mois de septembre.*

*Durant la période estivale les prés les plus facilement mécanisables sont réservés à la fauche. Ils sont fauchés une première fois entre juin et juillet puis si le temps le permet, les éleveurs font une deuxième coupe appelée « regain ». Certaines parcelles de l'exploitation sont exclusivement réservées au pacage car impossibles à faucher.*

*Enfin à la descente des estives, les troupeaux profitent à nouveau des parcelles les plus proches de l'exploitation jusqu'aux premières neiges (généralement décembre). Les bêtes y sont complémentées en foin car les pâtures ne sont plus assez productives à cette période pour couvrir leurs besoins.*

## STADE BERCE AVANT FAUCHE

## RESULTATS OBTENUS APRES LA FAUCHE DES TRANSECTS



Les résultats obtenus montrent clairement qu'une fauche de l'appareil reproducteur de la Berce (stade bouton ou floraison) empêche, ou tout du moins, pénalise la production de graines de l'année. Par contre le déprimage des parcelles, c.à.d. dans notre cas une fauche au stade feuille n'empêche pas la floraison de la Berce. **Cependant, les résultats ne permettent pas de dire si le déprimage ralentit la croissance de la berce ou influence le taux de floraison de la plante.**

La fauche réalisée entre le stade bouton jusqu'au stade fleur avancée, c.à.d. de début juin jusqu'à début juillet pour Gavarnie (1400m d'altitude) permet de stopper la production de graines. La plante n'a plus suffisamment de temps ni de réserve pour refaire un cycle (boutons, fleurs, graines).

**Il est donc recommandé de faucher la berce une fois le stade bouton dépassé pour permettre de stopper la production de graines.**

Cette expérience nous apporte quelques éléments supplémentaires sur la dissémination de la Berce mais il reste encore beaucoup de choses à approfondir. L'objectif pour les années à venir est de trouver un stade ultime de développement de la Berce qui nous permette de dire : **si ce stade de développement sur les parcelles est dépassé la dissémination est inévitable !**

#### Les hypothèses qui restent à valider :



- La fauche au stade feuille de la Berce pourrait induire un retard de floraison comme c'est le cas pour le déprimage de printemps sur les espèces prairiales.
- La fauche de la Berce au stade graine verte permet encore de stopper sa dissémination car la plante n'a pas assez de vitalité pour continuer de mûrir ces graines une fois coupées, comme c'est le cas du rumex par exemple.

## Chapitre IV : La grande Berce dans son environnement : milieu naturel et pratiques d'éleveurs.

### 1. Liens avec les caractéristiques du sol : humidité, fertilité

En milieu prairial, les plantes à fort développement, notamment les grandes dicotylédones sont souvent associées à des sols profonds, frais et riches. Divers travaux menés sur les prairies de fauche des Alpes (GIS Alpes du Nord) et des Pyrénées (INRA de Toulouse) ont montré qu'avec des niveaux de fertilisation azotée élevés, les risques d'invasion des prairies par les ombellifères sont plus importants.

Le lien avec la fertilité du milieu ou avec les pratiques de fertilisation a également été souligné par plusieurs éleveurs lors des enquêtes menées sur Gèdre et Gavarnie.

Cette question a été explorée de différentes manières :

- par des **analyses de fourrages** (2012). Les mesures de concentration d'azote (N), phosphore (P) et potassium (K) dans des échantillons d'herbe prélevés sur pied et séchés immédiatement ont permis de calculer les *indices de fertilité N, P et K* des parcelles suivies. L'interprétation des résultats effectuée par la conseillère Fourrages de la Chambre d'Agriculture a conclu pour l'ensemble des prairies à des **niveaux de fertilité minérale moyens à faible**.
- Par l'**analyse des types de prairies** (2013 - 2014). Nous avons pour cela utilisé une méthode de *relevés simplifiés* mise au point par les chercheurs de l'Inra de Toulouse. Cette méthode, basée sur l'inventaire des graminées dominantes d'une parcelle, classe la végétation en cinq grands types prairiaux (A, B, b, C, D). Ces relevés simplifiés permettent de porter un diagnostic rapide sur la productivité et la précocité de la végétation (tableau 2).



« Là-bas, X a épandu son fumier deux fois par hiver pendant plusieurs années. Ça a permis aux pampous de bien se développer, ça aime les sols fertiles les Berces !... Quand on fume trop les parcelles ça crée un déséquilibre, la végétation se modifie complètement. Ensuite plein de mauvaises herbes se mettent à pousser ».

Types simplifiés + (exemple)	Précocité (+)	Productivité
<b>A (Ray-grass anglais)</b>	++	+
<b>B (Dactyle aggloméré)</b>	+	+
<b>b (Trisetè jaunatre)</b>	-	+
<b>C (Fétuque rouge)</b>	+	-
<b>D (Brachypode rupestre)</b>	-	-

Fig. 10 : Caractéristiques des différents types simplifiés attribués à une parcelle.

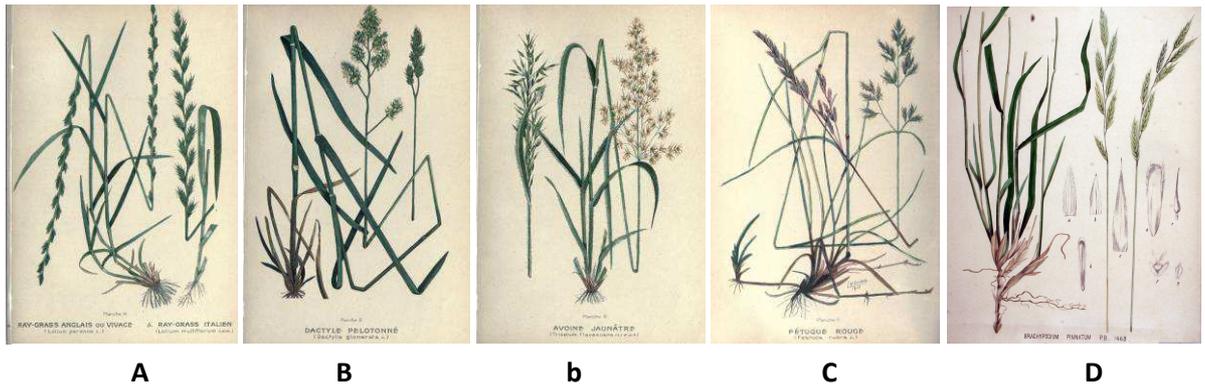


Photo 9 : Espèces caractéristiques des différents types simplifiés.

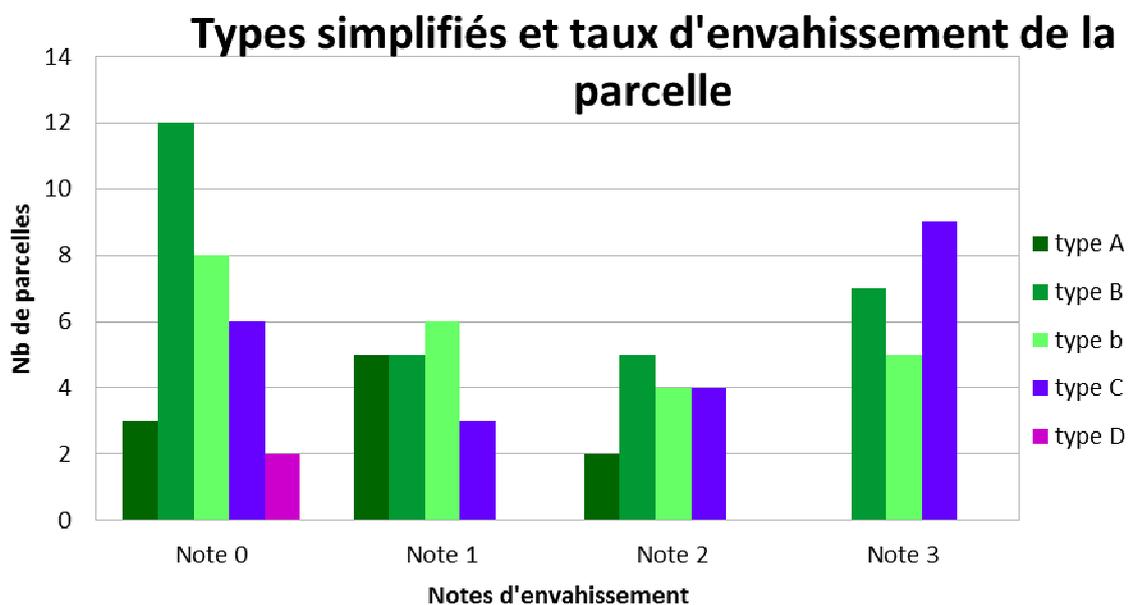


Fig. 11 : Relevés simplifiés et taux d'envahissement des parcelles prospectées.

La méthode a été appliquée sur un échantillon de 43 parcelles pour tenter d'établir une relation entre types simplifiés (A, B, b, C, D) et degré d'envahissement par la Grande berce (notes 0 à 3).

**Les résultats montrent une grande diversité de situations** : ainsi les types B (plutôt associés aux milieux riches), b (intermédiaires) et C (milieux plutôt maigres) sont représentés quel que soit le degré d'envahissement.

A l'opposé, le type A – prairies fertiles, plutôt intensives – et le type D - prairies plus sèches, à sol caillouteux ou peu profond, souvent pentues et en exposition ensoleillée –montrent un faible taux de Grande Berce. Dans le premier cas l'explication tiendrait plutôt à une habitude de fauche précoce, dans le second à des conditions de milieu trop contraignantes pour l'espèce. Mais le nombre de parcelles ainsi classées (respectivement 4 et 2) est trop faible pour que l'on puisse généraliser ce résultat.

- Par l'analyse de la **composition botanique des prairies** (2013 - 2014). Celle-ci se base sur une trentaine de *relevés phytosociologiques*<sup>8</sup> effectués dans des parcelles plus ou moins envahies. Le cortège floristique est utilisé comme indicateur des conditions écologiques de chaque parcelle. Il permet ici de distinguer 3 grands types d'habitats dans lesquels on peut trouver la Grande berce : prairies fraîches à hautes herbes (type « mégaphorbiaies »), prairies mésophiles montagnardes typiques (« à Fromental »), prairies maigres à feuilles fines (« à Fétuque rouge »).

Ces relevés montrent que, dans son contexte de vallée montagnarde, la Grande Berce a une grande amplitude de conditions écologiques : on la retrouve en effet dans des situations très diverses : milieux frais à modérément secs, replats ou pentes, altitudes et expositions variées (700 à 1750m).

Cette conclusion peut sembler à première vue en contradiction avec les données de la bibliographie, ou certaines observations de terrain qui montrent une préférence marquée de l'espèce pour les milieux frais et riches.



Notre interprétation est, qu'effectivement, elle s'installe et se développe préférentiellement dans des conditions fraîches et fertiles mais, une fois qu'elle est installée, les pratiques agricoles deviennent déterminantes pour expliquer son maintien ou son développement.

## 2. Liens avec les pratiques ou les systèmes d'élevage

*Dans les prés ou autour des granges foraines, les niveaux d'envahissement peuvent être très variables d'une parcelle à l'autre. En pleine saison de végétation les limites des zones envahies suivent souvent des formes géométriques qui ne peuvent pas s'expliquer uniquement par des différences de milieu telles que la profondeur ou l'humidité du sol : la gestion ou l'histoire des parcelles sont certainement en cause. Si on arrive à mieux comprendre leur influence on sera en mesure de proposer des réponses techniques opérationnelles aux questions posées par les agriculteurs.*

- **Fertilisation** : La Grande Berce est décrite dans la bibliographie et dans les témoignages des éleveurs comme une espèce de milieux riches. Cependant, il ne nous a pas été possible d'établir un lien direct entre les quantités de fumier apportés et les niveaux d'envahissement

<sup>8</sup> recensement des espèces végétales avec estimation de leur abondance

des prairies. Ainsi, parmi les parcelles très envahies, nombre d'entre-elles ne sont plus fertilisées depuis de nombreuses années sans que la densité de Berce ait diminué. Quelques éleveurs évoquent une origine possible de l'arrivée des « pampous » dans les prés par l'apport de fumier de chevaux ou de fumier frais : les graines gardant alors leur capacité de germination. Cette hypothèse est envisageable mais ne peut être la seule explication.

- **Fauche** : L'arrêt de la fauche ou la fauche tardive sont certainement une des raisons principales de la propagation de la Grande Berce dans les prairies de montagne. L'espèce peut alors accomplir son cycle reproducteur et se multiplier par graines.

Une des pistes pour maîtriser sa propagation ou la faire reculer serait donc **d'avancer la date de fauche des parcelles les plus sensibles ou les plus envahies**. La mise en pratique de cette préconisation se heurte cependant à deux types de contraintes : difficultés climatiques d'une part, organisation du travail d'autre part.

Dans le premier cas la parade peut se trouver dans un pâturage précoce des parcelles (déprimage) qui a pour effet de retarder la floraison des espèces sans trop impacter le rendement en fourrage. On peut alors attendre que le beau temps soit installé pour faucher.

Les contraintes d'organisation et de travail, imposent, quant à elles, une réflexion globale sur le calendrier fourrager : changement d'affectation de certaines parcelles (fauche ou pâture), inversions dans l'ordre de passage ou de coupe, etc...

Enfin, au moment de la fauche, certains éleveurs enlèvent les pieds de Berce pour faciliter le séchage mais aussi pour limiter la propagation de semences (la maturation des graines se poursuit pendant quelques jours après la coupe). Cette pratique peut se révéler efficace pour les parcelles peu envahies.

- **Pâturage** : Le pâturage hivernal n'a, *a priori*, aucun effet sur le niveau d'envahissement. Le pâturage de printemps peut, dans certaines conditions, aider à maîtriser la dynamique de la Berce. Trop tôt en saison, il n'a aucun impact car les pieds de Berce sortent après le départ en végétation de la prairie. Trop tard, il survient après la production de graines ou ne permet pas de bloquer le cycle de reproduction : en effet, l'espèce n'est plus touchée par les ovins et peu appréciée des bovins et des chevaux lorsque la tige et les fleurs sont formées. La période optimale se situerait donc en avril-mai, lorsque les bourgeons floraux se forment. L'espèce est alors très appétente, notamment pour les chevaux et pour les bovins. Ce pâturage de printemps correspond à un déprimage, pratique traditionnelle aujourd'hui souvent abandonnée pour des questions d'organisation du travail et parce qu'elle pénalise plus ou moins la première coupe de foin. Le déprimage des prairies a toutefois comme avantage de retarder la période de fauche, permettant ainsi d'attendre des conditions météo plus favorables.



Le pâturage caprin a été mentionné à plusieurs reprises lors des enquêtes comme une solution possible : les chèvres s'attaquent en effet assez volontiers aux tiges et aux fleurs de

Grande Berce. De manière générale, ces animaux sont réputés pour être de bons alliés dans la lutte contre l'embroussaillage et la fermeture des milieux. Toutefois, la difficulté avec les chèvres est d'arriver à tenir un troupeau au printemps dans une petite parcelle clôturée offrant une faible diversité de couverts.

- **Elimination ciblée des pieds ou des fleurs de Grande berce** : Divers témoignages d'éleveurs montrent que des interventions directes sur l'espèce peuvent se révéler efficaces : le meilleur moyen pour contrôler la dynamique semble être un arrachage manuel des pieds. Cette technique traditionnelle de lutte contre les envahissantes n'est envisageable que lorsqu'on a affaire à quelques individus isolés.

D'autres éleveurs pratiquent une fauche précoce des parcelles envahies, avec un débroussaillieur manuel, une motofaucheuse ou une barre de coupe réglée haut. L'intervention doit avoir lieu après l'apparition des premières tiges ou des premiers boutons d'ombelle de manière à bloquer la floraison. Le rendement en fourrage est alors inévitablement pénalisé.

Enfin, le passage d'un broyeur après apparition des ombelles sur les zones de forte densité peut être intéressant à condition d'être répété plusieurs années consécutives. Cette intervention s'avère efficace dans les situations très dégradées. Le passage du broyeur est possible quand la Berce a atteint 30 à 50 cm de hauteur. La coupe de foin est sacrifiée, la repousse est exploitable plutôt en pâturage. En revanche, pour les parcelles uniquement pâturées un broyage des refus en fin de saison n'a aucun impact sur le niveau d'envahissement, les Berce ayant eu le temps d'accomplir leur cycle et de disséminer leurs semences.

### 3. Quel impact pour la biodiversité et le maintien des prairies ?

Les relevés phytosociologiques qui ont permis de qualifier la flore et les conditions environnementales des prairies montrent que la Grande berce, même lorsqu'elle est abondante, ne pénalise pas la richesse en espèces (jusqu'à 43 espèces recensées dans une parcelle très envahie). Toutefois, cette diversité révèle vraisemblablement une instabilité des conditions écologiques : à côté des espèces prairiales, on retrouve en effet des espèces de mégaphorbiaies (= prairies à hautes herbes) caractéristiques des lisières et des broussailles.

Si la Grande Berce n'a pas d'impact direct à court terme sur la biodiversité des prairies de montagne, c'est à travers l'arrêt des pratiques de fauche ou de pâturage qu'elle menace, à moyen et long terme, cet habitat naturel de haute valeur patrimoniale. Avec la disparition des prairies de fauche, tout un cortège original d'espèces prairiales, animales ou végétales, est voué à disparaître.

## Conclusion

Le travail mené sur le territoire de Gèdre-Gavarnie a permis d'améliorer les connaissances sur l'envahissement de la Berce dans les prairies de fauche de montagne.

Premièrement, **l'observation de terrain et les expérimentations** menées permettent de mieux comprendre la phénologie de la Berce et ses stratégies de développement. La production abondante de graines et leur forte capacité de germination lui confère un grand pouvoir de conquête si on ne l'empêche pas de grainer. On sait aujourd'hui qu'une fauche de l'appendice reproducteur (stade bouton, voir floraison) l'empêche de se disséminer dans l'année. Sa racine pivot lui permet d'aller chercher en profondeur les éléments nutritifs et ses feuilles très recouvrantes sont autant d'atouts qui lui permettent d'être compétitive par rapport aux autres espèces prairiales. Les relevés de terrain montrent également que la Berce s'installe préférentiellement dans les milieux frais et riches. Pour autant, elle est capable une fois installée de coloniser de nombreuses conditions écologiques différentes, ce qui la rend **très compétitive**. La Berce est présente sur 90% des parcelles sur lesquelles les relevés botaniques ont été effectués.

Enfin, **l'approche territoriale** nous a permis d'établir un premier état des lieux de l'envahissement des prairies de Gèdre-Gavarnie par la Grande Berce. Les enquêtes de terrain ont mis en avant les bonnes connaissances individuelles des éleveurs sur les capacités de celle-ci à recouvrir une prairie. Cependant les entretiens ont également montré un manque de partage des connaissances entre les éleveurs. Les moyens de lutte utilisés par chacun contre la Berce ne semblent pas toujours partagés ou discutés entre les éleveurs. Ainsi, si certains ont déjà changé leurs pratiques afin de faire diminuer la Berce sur une ou plusieurs de leurs parcelles : « *J'ai diminué la fumure sur ma parcelle et je fauche beaucoup plus tôt qu'avant, maintenant elle a diminué de moitié.* », d'autres ne sont pas au courant de l'efficacité de ces pratiques : « *Si je diminue la fumure tout ce qui va se passer c'est que je ferai moins de foin, et je ne peux pas me le permettre.* ». Un réel **projet collectif** est à mener pour permettre **d'échanger autour des expérimentations de chacun et de partager les connaissances**.

De nombreuses questions restent à approfondir, quelques-unes sont détaillées dans ce document. Par exemple, des tests sont à mener sur le potentiel de germination des ombelles secondaires de la plante ; ou encore il faudrait affiner les stades clés de développement phénologique (production des fruits) pour connaître le stade ultime à ne pas dépasser pour éviter la dissémination de l'espèce.

Pour cela **un travail en partenariat avec un ou 2 éleveurs serait nécessaire**. Il faudrait pouvoir suivre l'(es) exploitation(s) agricole(s) dans leur ensemble, les pratiques, l'utilisation de l'espace, les contraintes de travail, tester avec l'éleveur différentes pratiques agricoles. L'idée serait d'avoir quelques éleveurs pilotes sur la zone d'étude et permettre ainsi l'échange de connaissances avec les autres éleveurs par la mise en place d'indicateurs de suivis qui permettent de tester les résultats des changements de pratiques comme une date de fauche plus précoce, un pâturage plus intensif ou une diminution de la fumure. **Le protocole reste encore à réfléchir ensemble !**