



MAZURIER Marc

Consultant faune - flore - biodiversité
Ecologie rurale, forestière et urbaine

Diagnostic, aménagement, restauration, suivi

06.12.16.00.05.

mazurier.mgw.pro@gmail.fr

5, rue de L'Épine noire – 85470 BREM SUR MER

APE : 7219Z SIRET : 810 994 566 00034

MARAIS COMMUNAL
DU POIRÉ-SUR-VELLUIRE



MISE EN PLACE D'UNE VEILLE DES CHARDONS DES CHAMPS (*Cirsium arvense*) SUR LA RNR DU POIRE-SUR-VELLUIRE

Les Velluire-sur-Vendée (85) Commune déléguée du Poiré-sur-Velluire



UNION EUROPÉENNE



CE PROJET EST COFINANCÉ PAR
LE FONDS EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

L'EUROPE S'ENGAGE EN PAYS DE LA LOIRE



Août
2021



Citation : MAZURIER M., 2021 - Mise en place d'une veille des chardons des champs (*Cirsium arvense*) sur la RNR du Poiré-sur-Velluire (Les Velluire-sur-Vendée, 85), rapport pour le Parc naturel régional du Marais poitevin, 28 p.

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION	1
II. LA RESERVE NATURELLE REGIONALE DU POIRE SUR VELLUIRE	1
2.1 Localisation dans le PNR du Marais poitevin.....	1
2.2 La Réserve Naturelle Régionale – Ses limites	2
2.3 Les habitats – les enjeux.....	3
III. L'OBJECTIF DE L'ETUDE	3
IV. LES CHARDONS	4
4.1 Classification et espèces semblables	4
4.2 Situation actuelle des chardons sur la RNR	5
4.3 Traits biologiques.....	6
4.3.1 Définitions	6
4.3.2 Le cas du Cirse des champs.....	7
4.4 Ce que dit la réglementation	11
4.5 Les méthodes de lutte	12
V. LE PROTOCOLE DE LUTTE ET DE SUIVI	13
5.1 Objectifs.....	13
5.2 Le protocole	14
5.3 Difficultés d'application.....	15
VI. LES RELEVES BRUTS 2021	16
6.1 Transect A.....	16
6.2 Transect B	18
6.3 Transect C.....	20
VII. COMMENTAIRES SUR LES RELEVES 2021	22
7.1 Analyse du transect A	22
7.2 Analyse du transect B.....	22
7.3 Analyse du transect C	22
7.4 Bilan global des observations	23
VIII. PROPOSITIONS.....	23
8.1 Les contraintes locales	23
8.2 Les actions actuelles de lutte contre <i>Cirsium arvense</i>	24
8.3 Adaptation du suivi et de la gestion	24

IX. IDENTIFIER LES CHARDONS	25
9.1 Détermination à l'état de plantules-roseffes	26
9.2 Détermination avant la floraison	27
9.3 Détermination par les fleurs	28
9.4 Détermination par les graines	29
BIBLIOGRAPHIE	31

I. INTRODUCTION

Cette prestation a été réalisée à la demande du Parc naturel régional du Marais poitevin, gestionnaire de la Réserve Naturelle Régionale du Marais communal du Poiré-sur-Velluire, dans le cadre de la mise en application du Plan de gestion 2020-2025 de la RNR et suite à une demande de compléments formulée sur celui-ci par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de la Région Pays de la Loire dans son avis du 16 juin 2020.

Concernant le contrôle des « chardons », il faudrait peut-être détailler les espèces qui sont englobées dans ce vocable pour éviter une élimination systématique de toutes les espèces « épineuses ».

Le Plan de gestion apporte le commentaire suivant (p 62) :

La présence de chardons, et notamment le développement du Chardon des champs, est préjudiciable à la prairie du communal et aux secteurs alentours. L'espèce est relativement invasive et son contrôle est rendu obligatoire par arrêté préfectoral. L'absence d'action annuelle de limitation des chardons peut faire l'objet d'une procédure de verbalisation ou de pénalités (sur les MAE). Le suivi et le contrôle du Chardon des champs doit être pris en compte dans le plan de gestion de la RNR.

De plus, le Chardon des champs semble se cantonner aux zones les plus rudérales (notamment en périphérie de la réserve, près des abreuvoirs et des lieux de rassemblement du bétail). Dans ce contexte particulier, il est précisé que :

D'un point de vue biodiversité et pour le milieu naturel, la présence des Cirses (Chardons) n'est pas problématique et ne justifie pas une intervention de destruction.

Hors de ces secteurs particuliers, le Chardon des champs s'observe localement en petites populations localisées plus à l'intérieur des prairies, sur les mottureaux.

Dans le cadre du plan de gestion, il est proposé de mettre en place une veille du Chardon des champs (fiche de connaissance et suivi : CS4) qui permettra d'acquérir des connaissances sur la dynamique de l'espèce et sur son contrôle.

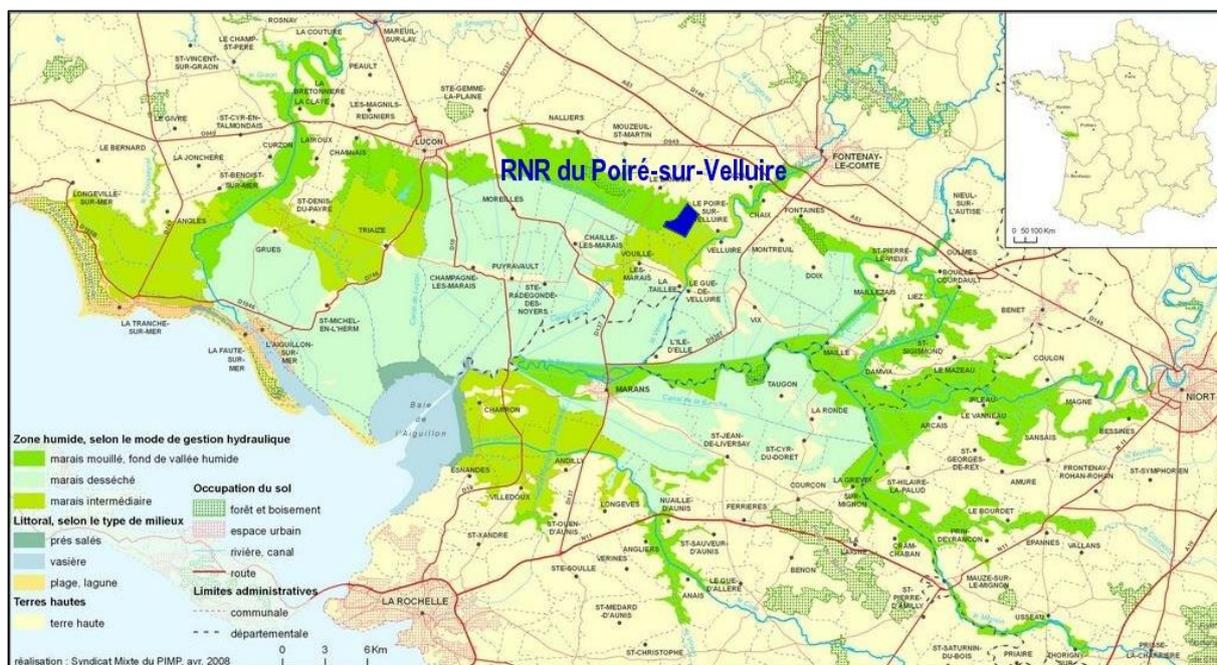
Les chapitres suivants présentent la zone d'étude et les résultats des investigations.

II. LA RESERVE NATURELLE REGIONALE DU POIRE-SUR-VELLUIRE

2.1 Localisation dans le Parc naturel régional du Marais Poitevin

Le Marais communal du Poiré-sur-Velluire se situe en marge centre-nord du Parc naturel régional du Marais poitevin, à une quinzaine de kilomètres au sud-ouest de Fontenay-le-Comte.

Il est sur la commune déléguée du Poiré-sur Velluire, devenue depuis sa fusion avec Velluire le 1^{er} janvier 2019 la commune des Velluire-sur-Vendée (Insee 85177).



2.2 La RNR – ses limites

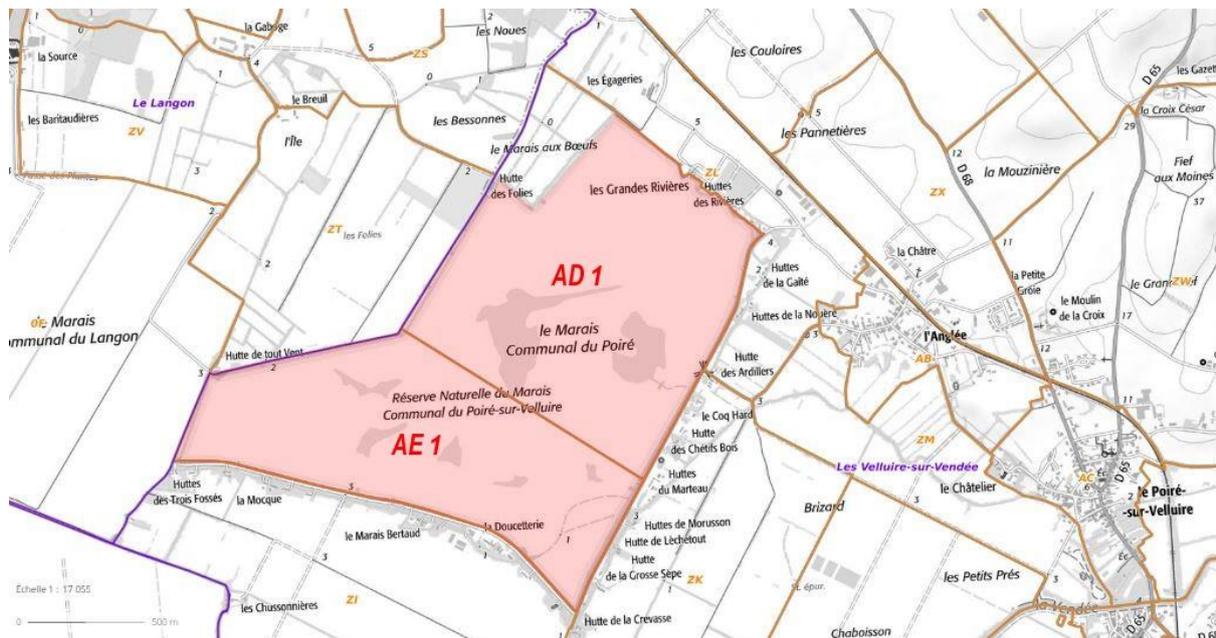
Après avoir été protégé sous divers statuts (réserve de chasse, réserve naturelle volontaire), le Marais communal du Poiré-sur-Velluire a été classé en Réserve naturelle régionale (RNR) le 17 décembre 2012 par délibération du Conseil régional des Pays de la Loire.

Le périmètre de la RNR couvre les parcelles cadastrales AD 1 et AE 1 de la commune du Poiré-sur-Velluire, pour une superficie totale de 240 ha 95 a 51 ca.

La Route des Huttes en assure la limite Est, la Route des Hollandais la limite Sud, et le reste du pourtour est souligné par de larges fossés à l'ouest et au nord.

Au nord, à l'est et au sud, il est bordé de zones bâties.





2.3 Les Habitats – Les enjeux

Le site est constitué d'une mosaïque de milieux herbacés et d'habitats de marais sub-saumâtres, de milieux aquatiques d'eau douce ainsi que de quelques boisements linéaires en accompagnement des fossés périphériques.

14 habitats y ont été caractérisés (SOURDRIL et al., 2017).

Les prairies présentent un taux de sel résiduel qui favorise la présence d'une flore très spécifique, d'intérêt communautaire. Elles sont également caractérisées par un microrelief, lié aux anciens chenaux de retrait de la mer, qui induit des niveaux d'eau variables, propices au développement de plantes diverses. Cette double spécificité confère à ces prairies une rare richesse biologique autant pour la flore que pour la faune.

Le marais a une vocation pastorale collective : d'avril à décembre, les éleveurs y mettent en pacage commun leurs animaux (vaches, chevaux et encore quelques oies). Ce mode de gestion est parfaitement adapté à la préservation des intérêts environnementaux exceptionnels de ce marais.

La réglementation des actions possibles et interdites est régie par l'arrêté de classement en Réserve naturelle régionale.

Le plan de gestion 2020-2025 quant à lui permet de décliner des actions positives et efficaces pour la biodiversité.

III. L'OBJECTIF DE L'ETUDE

L'objectif de l'étude est défini par le Cahier des Charges Techniques Particulières et vise à connaître la dynamique, la diversité spécifique et la répartition des chardons, notamment le Chardon des champs (ou Cirse des champs) *Cirsium arvense*.

- Créer un protocole et mettre en place un suivi par transect de la dynamique des chardons des champs.
- Réaliser le suivi.

- Caractériser les espèces présentes pouvant être confondues avec les chardons des champs par les éleveurs de la réserve.
- Rédiger un rapport d'analyse des données.

La prestation correspond à l'objectif de connaissance CS 4 du plan de gestion 2020-2025.

CS 4 : « Un suivi par transect de la dynamique de population de Chardon des champs sera mis en place afin de comprendre la dynamique d'évolution des chardons. Trois transects seront définis, géoréférencés et prospectés une fois par an. Un bilan des opérations de contrôle sera réalisé. »

Elle précède des interventions sur le patrimoine naturel (IP 2) de la réserve avec l'objectif de conservation à long terme des habitats concernés par la colonisation du Chardon des champs.

IP 2 : « Des interventions mécaniques et manuelles seront programmées chaque année dans le respect de la reproduction des oiseaux et des espèces végétales remarquables. »

IV. LES CHARDONS

4.1 Classification et espèces semblables

Les chardons appartiennent à la famille botanique des ASTERACEAE (anciennement les Composées).

Définitions du chardon. Vient du latin *Carduus* (Virgile, 1^{er} s. av. JC) qui désignait une plante épineuse.

Dictionnaire de l'Académie française :

n.m. Plante de la famille des composées, dont les nombreuses espèces ont des feuilles épineuses et un calice formé d'écailles terminées par des piquants très aigus ... Il se dit abusivement de quelques autres plantes qui sont de genres différents.

Dictionnaire Larousse :

n. m. Nom commun à de nombreuses plantes herbacées aux feuilles coriaces et piquantes, les unes ombellifères, les autres composées, ...

Dictionnaire Le Robert :

n.m. Plante à feuilles et bractées épineuses.

La famille des Astéracées compte environ 180 espèces dans le département de la Vendée, dont seulement 34 possèdent des fleurs roses ou violettes, comme le Cirse des champs.

Parmi ces Astéracées roses violettes, seulement 13 peuvent être considérées comme des chardons. Elles se déclinent sous les genres *Carduus*, *Cirsium*, *Onopordon* et *Silybum*.

Remarque : l'appellation de chardon devrait cependant être réservée aux espèces du genre *Carduus*.

Sept chardons ont été inventoriés dans la Réserve Naturelle Régionale du Marais communal du Poiré-sur-Velluire, dont le très rare Cirse tubéreux.

Taxons	Noms communs	Répartition en Vendée	Présence sur la RNR
<i>Carduus nutans</i>	Chardon penché	Assez répandu	
<i>Carduus tenuiflorus</i>	Chardon à petites fleurs	Assez répandu	X
<i>Carduus pycnocephalus</i>	Chardon à capitules serrés	Assez répandu	
<i>Cirsium eriophorum</i>	Cirse laineux	Rare	
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	Très commun	X
<i>Cirsium dissectum</i>	Cirse à feuilles découpées	Répandu	X
<i>Cirsium filipendulum</i>	Cirse filipendule	Très rare	
<i>Cirsium tuberosum</i>	Cirse tubéreux	Très rare	X
<i>Cirsium acaulon</i>	Cirse acaule	Rare	X¹
<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais	Commun	
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	Très commun	X
<i>Onopordon acanthium</i>	Onoporde acanthe	Rare	
<i>Silybum marianum</i>	Chardon marie	Peu commun	X

On peut exclure de cette liste le Cirse à feuilles découpées (*Cirsium dissectum*) et le Cirse tubéreux (*Cirsium tuberosum*) qui ne sont pas des espèces piquantes.

Il convient aussi de faire remarquer la présence de la Centaurée Chausse-trape (*Centaurea calcitrapa*), qui présente des fleurs violettes et des bractées épineuses en étoiles, mais dont les feuilles sont douces et duveteuses au toucher. Cette centaurée se rencontre dans le même habitat que le Chardon des champs et le Chardon commun.

Au bilan de cette énumération, on retiendra donc 6 espèces comme « chardons » à fleurs violettes et feuilles/bractées épineuses, sur la réserve naturelle.

- . Cirse des champs (*Cirsium arvense*)
- . Cirse commun (*Cirsium vulgare*)
- . Cirse acaule (*Cirsium acaulon*)
- . Chardon à petites fleurs (*Carduus tenuiflorus*)
- . Chardon Marie (*Silybum marianum*)
- . Centaurée chausse-trape (*Centaurea calcitrapa*)

4.2 Situation actuelle des Chardons sur la RNR

La répartition et les densités de population des chardons restent très mal connues sur l'étendue de la réserve naturelle.

Initialement, le CCTP du marché prévoyait que : « Le stagiaire de la RNR aura pour mission de cartographier préalablement les zones de chardons. Qui servira de base pour bien les localiser. »

Cette cartographie n'a pas été réalisée.

Les divers parcours réalisés sur les prairies ont cependant permis de valider approximativement les grandes lignes de la présence des chardons.

¹ Le Cirse acaule (*Cirsium acaulon*) a été trouvé au nord de la réserve lors de cette étude et n'apparaît pas dans la liste floristique du plan de gestion.

- . le Cirse commun est bien représenté notamment dans les secteurs rudéralisés de la réserve, mais aussi dans les prairies mésophiles à Crételle.
- . le Cirse des champs est également présent, généralement en petites populations près des lieux de rassemblement du bétail et des abreuvoirs. Parfois aussi au cœur de la prairie méso-hygrophile à Renoncule sarde pourvu semble-t-il qu'elle soit bien pâturée (plus fréquentée par le bétail).
- . le Cirse acaule s'observe au nord de la réserve, plus tardivement que les précédents.
- . la Centaurée chausse-trape quant à elle se retrouve dans les mêmes secteurs que les 2 espèces précédentes.
- . le Chardon à petites fleurs est en petites touffes en bordure nord et ouest.
- . le Chardon Marie n'a été trouvé qu'en pied isolé.

Le choix des sites de transects a été fait lors d'une présentation du site avec l'aide de Delphine Decoene, chargée de mission environnement au Parc naturel régional du Marais poitevin.

4.3 Traits biologiques

4.3.1 Définitions

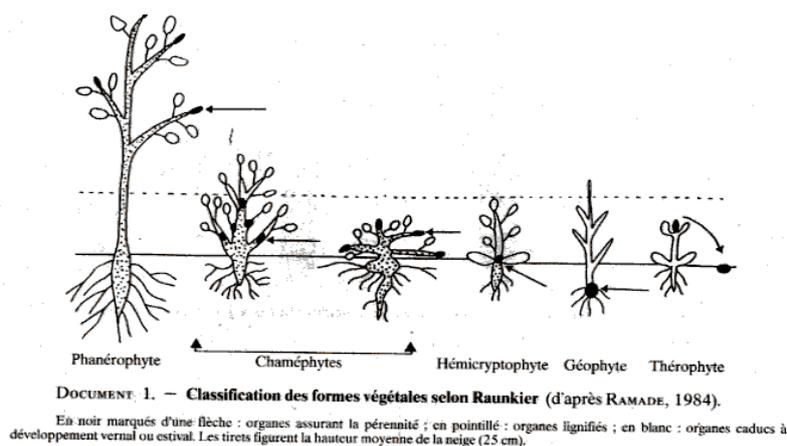
Les chardons vendéens se répartissent en trois grands types biologiques : les Hémicryptophytes, les Thérophytes et les Géophytes.

On appelle Hémicryptophytes les plantes vivaces dont les bourgeons persistant durant la mauvaise saison (hiver) sont situés au niveau du sol, le reste de la plante (parties aériennes) meure entièrement pendant cette période. C'est le cas du Cirse commun, du Cirse acaule, du Chardon Marie et de la Centaurée chausse-trape considérés ici.

Les Thérophytes quant à elles passent la mauvaise saison sous forme de graine, tout le reste de la plante meure. La graine donne alors naissance à une nouvelle plante. Seul le Chardon à petites fleurs est concerné ici.

Enfin, les Géophytes dont les bourgeons dormant se situent sur les parties souterraines de la plante. Parmi les chardons, le seul représentant de ce type biologique est le Cirse des champs *Cirsium arvense* dont les bourgeons se répartissent le long des « racines » (rhizomes) traçantes.

Le Cirse des champs utilise aussi plus anecdotiquement la reproduction par graines.



4.3.2 Le cas du Cirse des champs

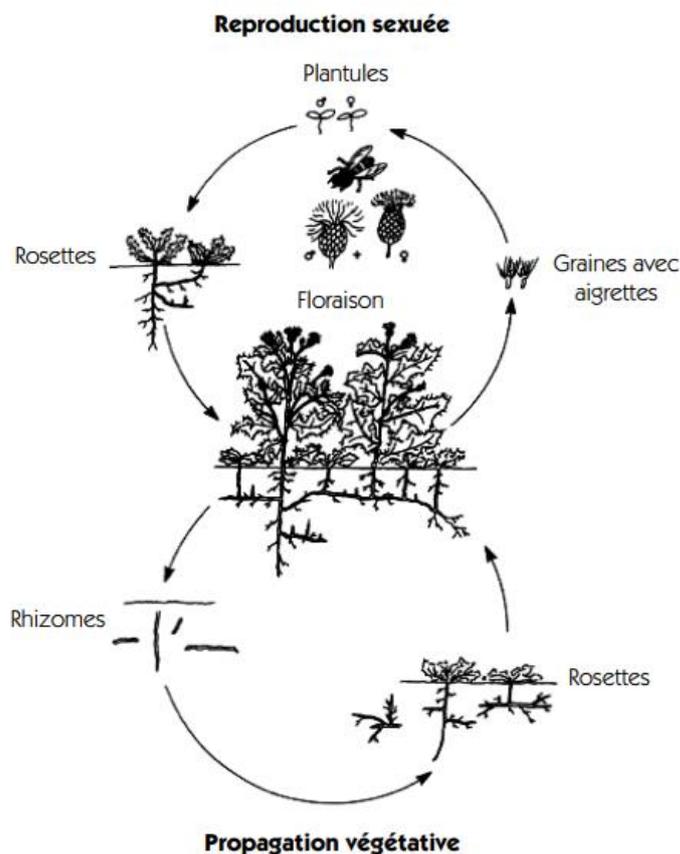
Le Cirse des champs est une plante dioïque : les fleurs mâles (qui produisent le pollen) et les fleurs femelles (qui reçoivent le pollen et forment les fruits) sont portées par des pieds différents. Elles sont d'ailleurs assez dissemblables : les fleurs femelles sont plus petites, plus claires et de forme allongée ; les fleurs mâles sont d'un rose plus vif et d'un port plus étalé. Il est donc relativement facile de les différencier.



Fleurs de cirse, femelle à gauche, mâle à droite © CACP – Emilie Périé

• La reproduction

Le Chardon des champs se reproduit principalement par multiplication végétative au départ de ces racines grâce à ses drageons. Ces derniers peuvent coloniser 1 à 2 m par an.



Source : dessin tiré de HEIMANN B. et CUSSANS G.W., 1996.

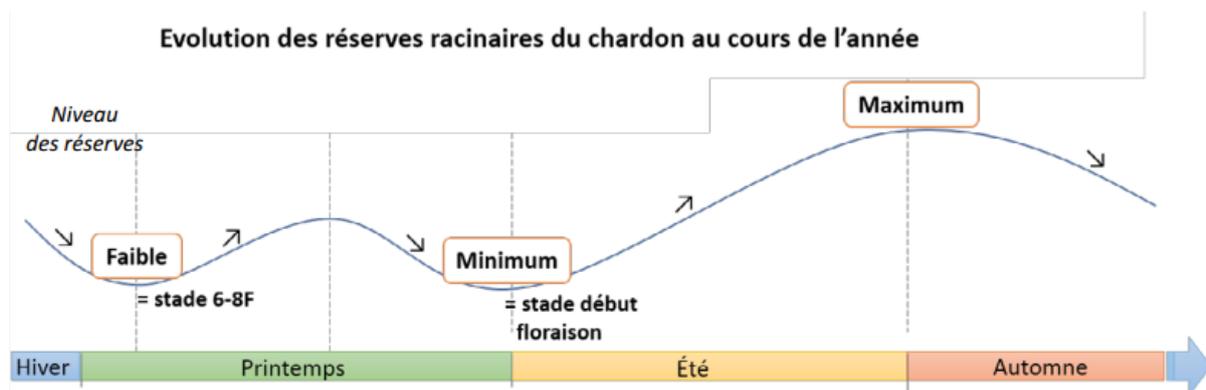
La reproduction par graines, transporté par le vent, représente seulement 3 à 5 % des plantes. Les graines peuvent voler ainsi jusqu'à 100–200 m du pied d'origine, mais souvent moins loin.

Bien que faible, ce mode de reproduction permet au Chardon des champs d'atteindre et de coloniser de nouveaux espaces.

• Gestion des réserves énergétiques

Le Cirse des champs possède des réserves (fructanes, saccharose, glucose, fructose) dans ses racines et ses organes végétatifs.

La variation de ces réserves au cours de l'année est à la base de la stratégie de gestion de ce chardon.



Le potentiel de régénération du chardon, suite à un « dérangement » dépend de ces réserves dans les racines. Celles-ci sont au plus bas :

- . Au printemps, après le débourrement, entre les stades 4–6 feuilles et 10–12 feuilles. À partir du stade 10–12 feuilles, le Chardon peut recharger ses réserves grâce à l'énergie produite par la photosynthèse,
- . Ou au début de l'été, lorsqu'il commence à fleurir et où la consommation énergétique se stabilise jusqu'à la floraison.

Entre la floraison et la grenaison, les feuilles et les racines se rechargent, notamment en fructanes (constituant majoritaire de la réserve énergétique carbonée), alors que les autres sucres diminuent (feuilles) ou se stabilisent (racines).

• Croissance

A partir des graines, la germination a lieu à la fin du printemps. Les racines se déploient dès le stade 3 feuilles. Ensuite il se forme une pousse qui fleurira en général l'année suivante.

Durant la croissance des plantules, les conditions d'humidité sont un atout favorable, alors que la sécheresse, l'ombrage, la concurrence,... lui sont défavorables et ceci jusqu'à la taille d'environ 10 cm.

La production annuelle de graines peut atteindre plusieurs dizaines de milliers pour un pied, dont seulement quelques centaines germeront. Leur potentiel germinatif peut durer jusqu'à une vingtaine d'années. Le taux de germination est très élevé de 80 à 95 %.

Leur transport se fait par le vent (anémochorie) grâce aux aigrettes qui supporte la graine. Les semences les plus légères peuvent être amenées à 150–200 m.



La reproduction par les racines est la plus efficace pour coloniser le terrain.

Une fois établie, le Chardon des champs forme rapidement un système racinaire complexe, en partie vertical et en partie horizontal.

Les racines verticales s'enfoncent très profondément (3–5 m) et ancrent ainsi le pied du chardon.

Les racines horizontales (rhizomes) tracent à 10–50 cm sous terre. Leur extension peut être de 2–12 m par an. Chaque mètre de ces racines horizontales peut supporter en moyenne une quinzaine (12–24) de drageons en sommeil, prêts à être mobilisés en cas de besoin, mais pas tous en même temps, ce qui lui permet de toujours avoir de la ressource. Sa capacité de colonisation par les drageons est grande et ceci dès la 2^e année de développement.

De plus ces racines, même sectionnées, peuvent générer des poussées de régénération dès quelques millimètres de longueur, mais la régénération est optimale pour des fragments d'au moins 2 cm

En l'absence de perturbation, la majorité des bourgeons végétatifs racinaires sont en dormance. Cependant dès lors que les parties aériennes ou les racines sont coupées, les drageons s'activent.

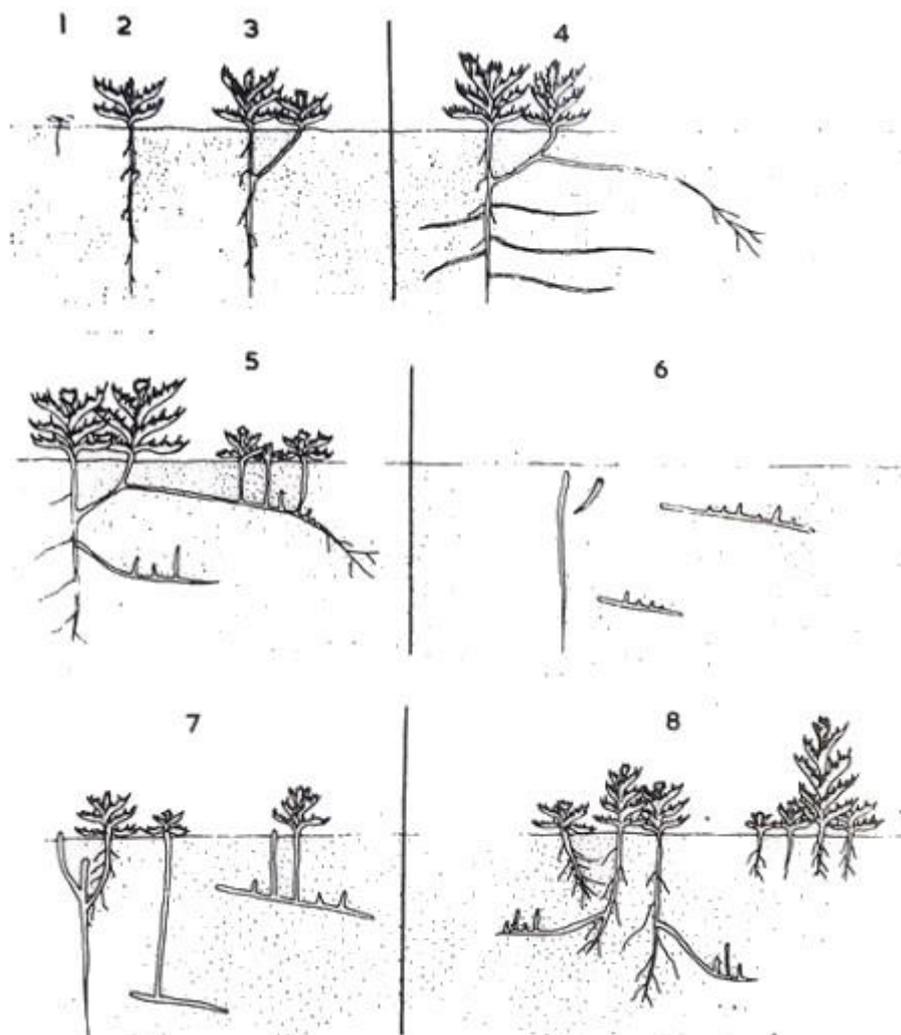
Chaque nouvelle plante fabrique son propre système racinaire sur lequel va naître un nouvel « étage » de rhizomes et une seconde génération de drageons.

Le Chardon renouvelle ainsi son appareil souterrain et étend son territoire sous la forme de taches.

Si les pousses de l'année sont détruites, de nouveaux drageons se développent ce qui accentue encore la colonisation.

Le schéma ci-après illustre les principales étapes de la croissance et de la régénération de *Cirsium arvense*. Pour les populations déjà existantes, il faut partir de l'étape 5.

La phase 6 peut aussi correspondre à une fauche des parties aériennes.



D'après SAGAR & RAWSON, 1964.

1. Germination et enracinement de la graine. 2. Développement de la racine pivot. 3. Développement de pieds secondaires depuis la racine principale. 4. Production des racines horizontales. 5. Nouveaux pieds depuis les racines horizontales. 6. Phase de dormance pendant la mauvaise saison (drageons sur racines). 7. Régénération de la plante à partir des drageons racinaires. 8. Nouvelles conditions de croissance et d'extension de la population.

• Allélopathie

«L'allélopathie est l'ensemble des interactions biochimiques réalisées par les plantes entre elles, ou avec des micro-organismes.

Ces interactions se font par l'intermédiaire de composés variés (métabolites secondaires) libérés par les racines, par les parties aériennes ou par la décomposition des résidus de plantes mortes. » (Dictionnaire Agro écologie, 2018). Le maximum d'effets se produit par les racines.

Les substances allélochimiques influencent la germination, la croissance, la survie et la reproduction d'autres espèces.

Dans le cas du Cirse des champs l'effet allélopathique est négatif sur la végétation environnante, ce qui augmente son pouvoir de concurrence et agit comme un herbicide naturel.

Les racines ont le plus fort effet allélopathique, c'est également le cas des parties aériennes (surtout les feuilles), mais aussi la litière issue des parties mortes du Chardon des champs. Dans la litière les composés allélochimiques continuent à être efficaces plusieurs semaines.

• Types de sols

Il se retrouve sur tous les types de terrain ; ses exigences écologiques sont peu marquées. Il possède toutefois une préférence pour les sols meubles et fréquente peu les sols secs. Ce chardon est un indicateur de sol profond, riche en humus et en azote.

• Autres rôles biologiques

Pollinisateurs :

Les fleurs contiennent du pollen et de grandes quantités de nectar, très attractifs pour de nombreux insectes (essentiellement des abeilles et bourdons, et des papillons rhopalocères).

Phytophages :

Ses graines sont très appréciées des oiseaux, notamment les chardonnerets.

La plante est attaquée par des pucerons, ses feuilles sont consommées par des chrysomèles et diverses chenilles.

D'autres espèces, souvent à l'état de larves, minent les différentes parties du Cirse des champs : charançons, diptères, micro-lépidoptères, ...

Deux diptères forment des galles sur le chardon des champs : *Urophora cardui* et *Urophora stylata*.

Propriétés médicinales :

Plante: Antibiotique, contraceptif, vermifuge, apéritif, fébrifuge, résolutif, émétiques et emménagogue.

La racine : tonique, diurétique, astringente, antiphlogistique et hépatique.

Feuilles : apéritive, antiphlogistiques, fébrifuge, stimulante et résolutive.

En cuisine :

Le cœur des tiges et les jeunes pousses se mangent en salade ou bouillis ; les feuilles infusées comme du thé, le rhizome pelé, cru, bouilli et rôti est comestible, les graines se mangent telles quelles, ou rôtis pour enlever le goût poivré. Les tiges sont pelées et cuites comme des asperges.

4.4 Ce que dit la réglementation

Un arrêté du 31 juillet 2000 classe notamment le Chardon des champs dans la liste des organismes nuisibles aux végétaux. Il rend leur lutte obligatoire à certaines périodes de l'année, quand leur propagation peut présenter un danger (annexe B).

Article 2 : « Certains organismes nuisibles, contre lesquels la lutte n'est pas obligatoire sur tout le territoire et de façon permanente, mais dont la propagation peut présenter un danger soit à certains moments, soit dans un périmètre déterminé, soit sur certains végétaux, produits végétaux et autres objets déterminés, peuvent nécessiter des mesures spécifiques de lutte obligatoire, sur tout ou partie du territoire métropolitain ou des départements d'outre-mer. Ces organismes nuisibles sont mentionnés en annexe B du présent arrêté. »

Pour la Vendée, l'arrêté du 11 juillet 2005 n° 05/DDAF/429 prescrit la destruction du Chardon des champs.

Article 2 : Sur l'ensemble du territoire du département de la Vendée, les propriétaires, fermiers, métayers, usufruitiers et usagers sont tenus de procéder à la destruction du chardon des champs (*Cirsium arvense*) dans chacune des parcelles qu'ils possèdent ou exploitent, dont ils ont la jouissance ou l'usage, ainsi que dans les haies qui les bordent.

Article 3 : Pour éviter toute dissémination, les chardons doivent être détruits avant la floraison. Cette floraison s'étale de juin à septembre. Les chardons peuvent être détruits de façon mécanique ou chimique.

Article 4 : Les établissements publics de l'Etat, du département et des communes, ainsi que tout établissement privé, sont astreints à ces obligations.

4.5 Les méthodes de lutte

Deux objectifs sont définis dans la lutte contre le Cirse des champs : empêcher la reconstitution de réserves d'énergie et limiter la colonisation par les racines ou les graines.

La prolifération du Cirse des champs est un problème ancien surtout en relation avec les activités agricoles pour lesquelles il est une mauvaise herbe tenace.

De très nombreuses expérimentations ont été menées que l'on peut synthétiser dans les grandes thématiques suivantes.

- La lutte mécanique

Elle s'effectue surtout par diverses méthodes de travail du sol (labour ou coupe profonde) avec des matériels variés plusieurs fois par an sur les zones colonisées par les Cirse des champs. Cette approche classique de lutte prend plusieurs années pour aboutir à un résultat efficace.

- Les cultures concurrentielles

Le principe ici est d'utiliser des cultures généralement couvrantes et qui captent les nutriments du sol au détriment des chardons.

Les prairies temporaires de luzerne et trèfles utilisées intensivement (plusieurs fauches annuelles) donnent les meilleurs résultats, après au moins 3 années de pratique. Cependant, une réapparition des chardons est fréquente 3-4 ans après l'arrêt de ces cultures concurrentielles.

Les autres cultures alternatives sont les céréales à longues pailles, les pommes de terre, le colza, le chanvre, ...

- La lutte chimique

La lutte chimique reste très limitée du fait de l'importante étendue du système racinaire et des capacités de régénération du Cirse des champs. Les traitements ne touchent généralement que les parties aériennes, ou en partie les racines.

Les agents chimiques habituellement recommandés sont : Clopyralide, Triclopyre, MCPA, ...

- La lutte biologique

Ici aussi les méthodes de lutte ne sont pas au point. Deux voies sont travaillées.

La première consiste à utiliser des agents naturellement pathogènes (« moisissure, pourriture ») pour le Cirse des champs comme les champignons parasites (*Puccinia suaveolens*, *P. punctiformis*, *P. cardui*, *Sclerotinia sclerotiorum*) ou les bactéries (*Pseudomonas syringae*), qui attaquent diverses parties de la plante.

La seconde vise plutôt les prédateurs, notamment la mouche Tephritidae *Terellia ruficauda* dont les larves se nourrissent des graines du chardon.

- L'échardonnage

Par définition il s'agit d'enlever les chardons des cultures, mais par extension on l'applique au fait de couper les sommités fleuries ou la plante entière avant que les fleurs n'aient fourni des graines.

Il faut ici garder à l'esprit qu'une semaine seulement sépare l'ouverture des fleurs et la formation de graines viables.

C'est l'objectif des arrêtés départementaux de lutte obligatoire contre le Cirse des champs (*Cirsium arvense*).

- Autres méthodes

Quelques autres techniques de lutte sont utilisées comme le brûlage ou la pose de bâches noires, toujours avec des résultats très temporaires.

V. LE PROTOCOLE DE SUIVI ET DE LUTTE

5.1 Objectifs

Le CCTP apporte les précisions suivantes :

« Le prestataire devra mettre en place un protocole (terrain et analyse) de suivi par transect afin de comprendre au mieux la dynamique des chardons présent sur le communal. Ce protocole devra différencier les chardons des champs et les espèces pouvant être confondues avec le chardon des champs, il devra prendre en compte les habitats sur lesquels ils se développent et les méthodes de gestions. Le protocole doit être reconductible. »

« Le protocole devra définir au moins trois transects géoréférencés qui seront prospectés dans l'année à une période définie. Le suivi sera réalisé avant l'échardonnage (mai-juin). »

Il s'agit donc de positionner des transects qui permettront de réaliser des relevés sur les chardons à différentes périodes de l'année, tout en intégrant le caractère colonisateur du Cirse des champs.

De plus la méthode proposée est transposable à divers autres sites de colonisation et/ou d'expérimentation sur le suivi et la lutte contre le Cirse des champs.

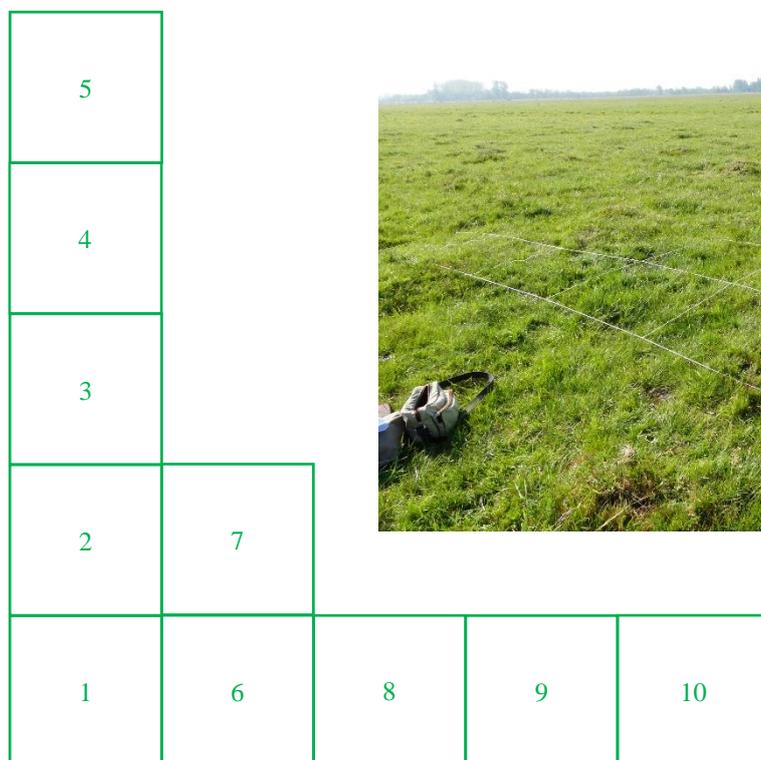
5.2 Le protocole

- Description

Le protocole mis en place reste simple et consiste en un transect de quadrats disposés en équerre afin de couvrir des directions différentes en relation avec l'expansion possible des chardons par le système racinaire sollicité.

10 quadrats sont donc disposés en équerre sur le terrain, selon l'orientation qui couvrira le mieux la population de Cirse des champs en place.

Chaque quadrat numéroté de 1 à 10 couvre 1 m² (1x1 m de coté), et l'ensemble du transect 10 m². Ce qui permet de faire des ratios pieds/m² ou % de recouvrement/m².



Pour maintenir le positionnement du transect, on utilisera des piquets ou des sardines de camping signalés par de la rubalise. On peut ainsi retirer le maillage de fils entre 2 relevés.

- Le relevé

Le relevé est graphique avec par exemple le report des positions des pieds de Cirse des champs et autres chardons (ou espèces) dans chaque quadrat. Le comptage est ainsi possible.

Suivant l'état de la prairie, il est également possible de réaliser un relevé de la végétation sur l'ensemble du transect pour avoir une liste d'espèces en accompagnement des chardons, voire même un relevé phytosociologique de 4 m² en utilisant le bloc des quadrats 1, 2, 6 et 7.

Les relevés réalisés durant cette session 2021 sont présentés plus loin.

- Les périodes de relevés

Selon le plan de suivi les périodes de relevés peuvent varier.

Dans la mesure où le suivi est associé à une stratégie de lutte obligatoire, les périodes d'inventaires sont à caler sur les phases de croissance du Cirse des champs. A savoir les périodes de plus basses réserves énergétiques :

- . Au printemps, après le débourrement, entre les stades 4–6 feuilles et 10–12 feuilles,
- . Au début de l'été, lorsqu'il commence à fleurir (capitules en formation).

Selon notamment les conditions météorologiques ces périodes sont variables d'une année à l'autre. D'où l'intérêt de surveiller régulièrement la croissance des populations à l'étude.

- Coupes

Le suivi va donc se faire sur des populations qui vont subir un échardonnage annuel (arrêté préfectoral).

Pour la présente étude, les relevés ont été réalisés en mai au début de feuillaison.

Afin de simuler une intervention de gestion, après le relevé de terrain, tous les Cirses des champs présents sur le transect ont été coupés au collet. Soit lors d'un minima de réserve nutritionnelle.

Le second relevé a eu lieu 4 semaines après, alors que les chardons avaient repoussé. Cela permet ainsi d'avoir un comparatif état initial/reprise après coupe rase.

Cette opération pourrait ainsi être répétée à différents pas de temps sur toute la durée de croissance de l'espèce, et notamment après les interventions de gestion.

Ce suivi peut être comparatif d'une année à l'autre, pour des suivis sur le long terme.

5.3 Difficultés d'application

La pose des transects n'occasionne pas de difficulté particulière. Il est préférable de positionner ceux-ci sur des populations un peu fournies.

Remarque : dans notre cas, le transect A au nord de la réserve ne présentait que quelques pieds de Cirse des champs, comparativement à une plus forte présence du Cirse commun.

La difficulté principale de pérennisation des sites de relevés vient de l'action du bétail. Les petits piquets qui marquaient l'origine des transects n'ont pas tenu face aux coups de tête des vaches. Heureusement, les sardines d'extrémités enfoncées au ras du sol et signalées par des rubalises sont restées en place. Ce qui permet de reconstituer le transect en retendant la maille de quadrats.

Il est préférable aussi que les sardines soient plantées sur les mottureaux qui subissent moins le piétinement du bétail.

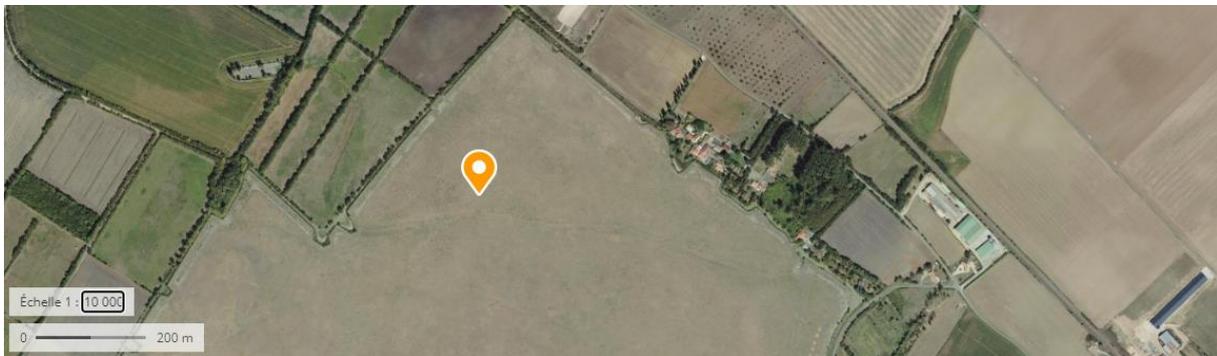
VI. LES RELEVÉS BRUTS 2021

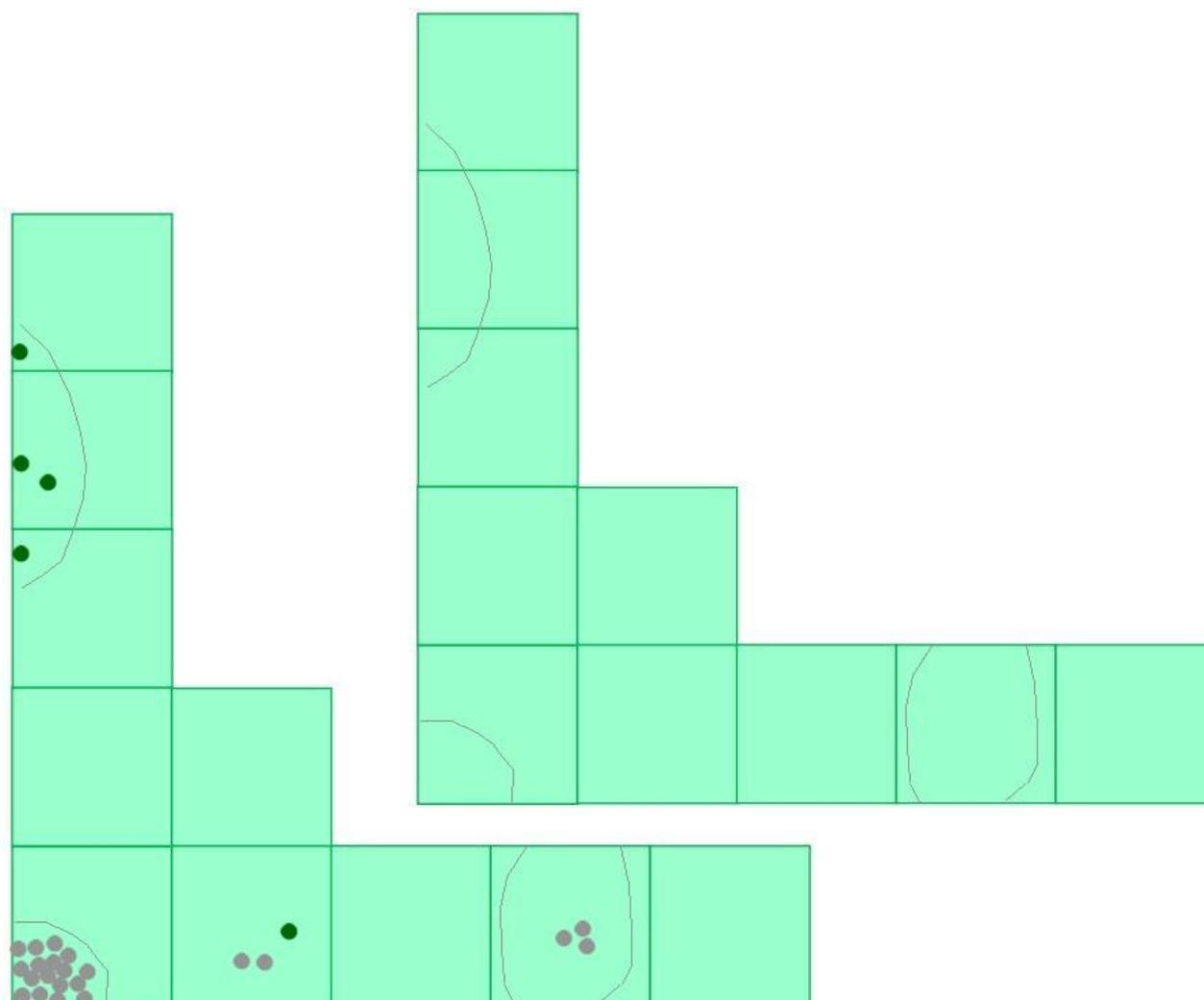
Les relevés ont été réalisés le 28 avril 2021 (initial) et le 27 mai 2021 (final).

6.1 Transect A

Le transect A est positionné au nord de la réserve.

Transect A	46°25'22'' N	00°55'26'' W
------------	--------------	--------------





● = *Cirsium arvense* (initial) ; ● = *Cirsium arvense* (final); ● = *Cirsium vulgare*
○ : mottureaux

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	total
Initial 28/04/2021	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0	5
Final 27/05/2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reprise	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

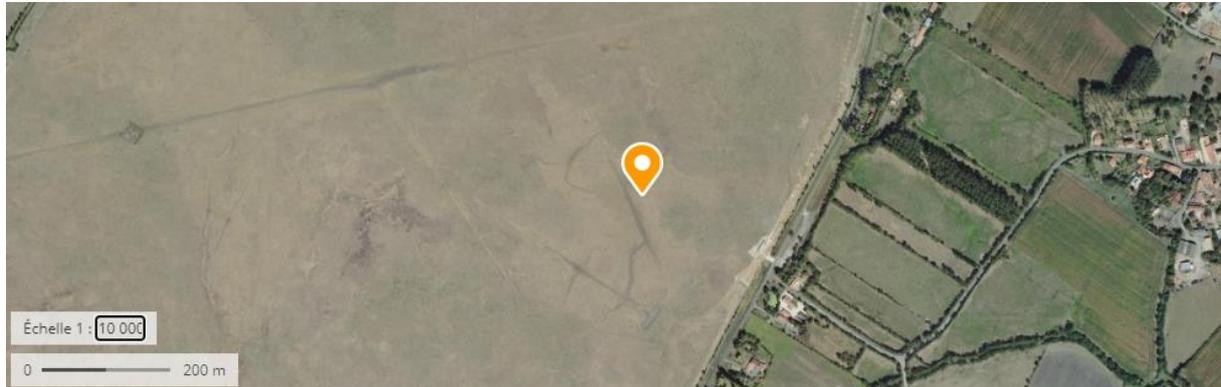
Répartition des pieds de *Cirsium arvense*

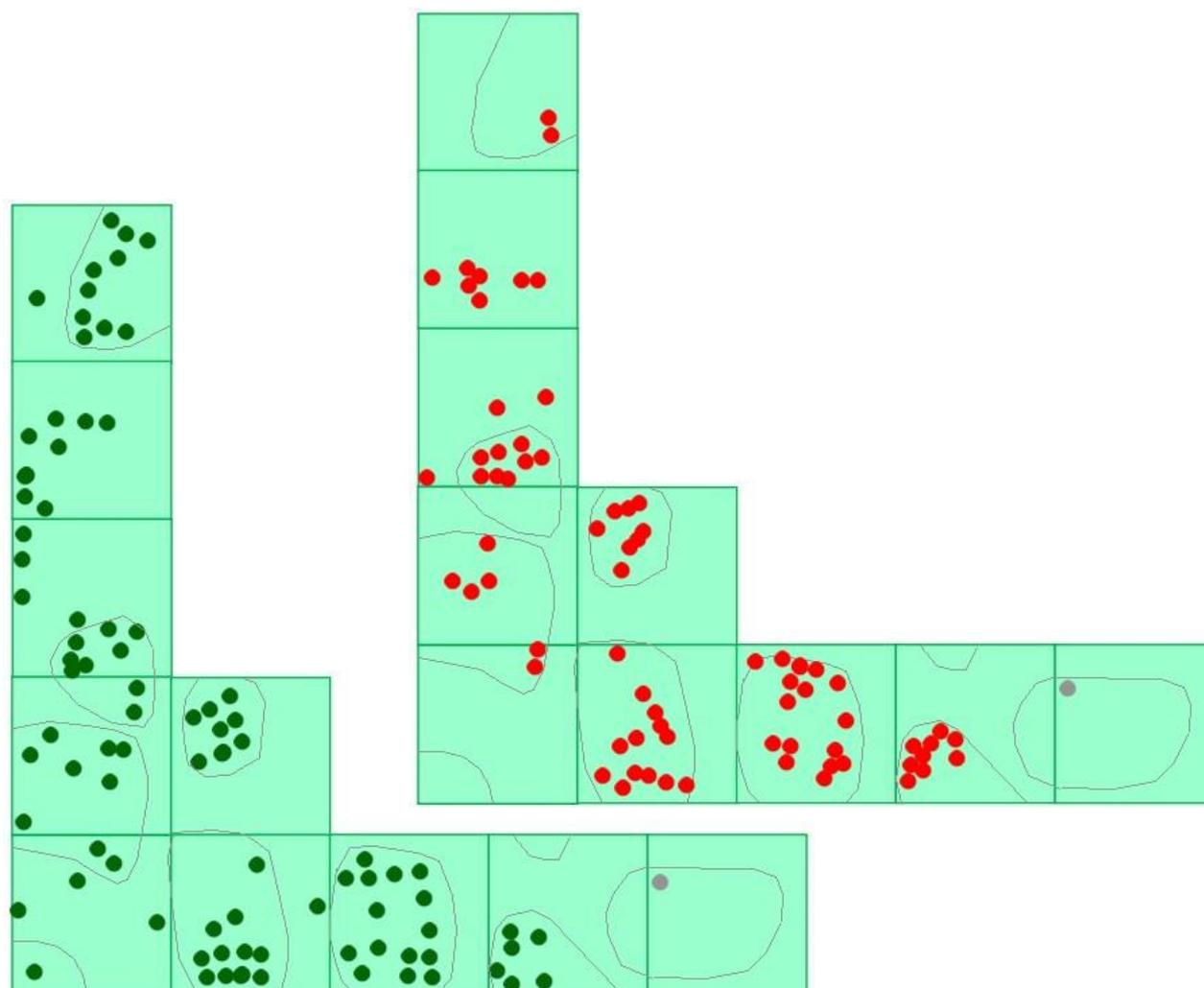
Liste floristique peu précise du fait du broutage (recouvrement 100 %) : *Cirsium arvense*, *Cirsium vulgare*, *Poa trivialis*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca* sp., *Trifolium* sp., *Geranium* sp., *Potentilla* sp., *Cerastium fontanum*, *Bellis perennis*, *Alopecurus* sp., *Hypochaeris radicata*, *Ranunculus* sp.

6.2 Transect B

Le transect B est positionné vers le centre-est de la réserve.

Transect B	46°25'05'' N	00°55'14'' W
------------	--------------	--------------





● = *Cirsium arvense* (initial) ; ● = *Cirsium arvense* (final); ● = *Cirsium vulgare*
○ : mottureaux

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	total
Initial 28/04/2021	6	9	11	8	11	12	8	15	6	0	86
Final 27/05/2021	2	3	11	7	2	13	8	16	9	0	71
Reprise	33 %	33 %	100 %	87,5 %	18 %	108 %	100 %	106,7 %	150 %	0 %	82,5 %

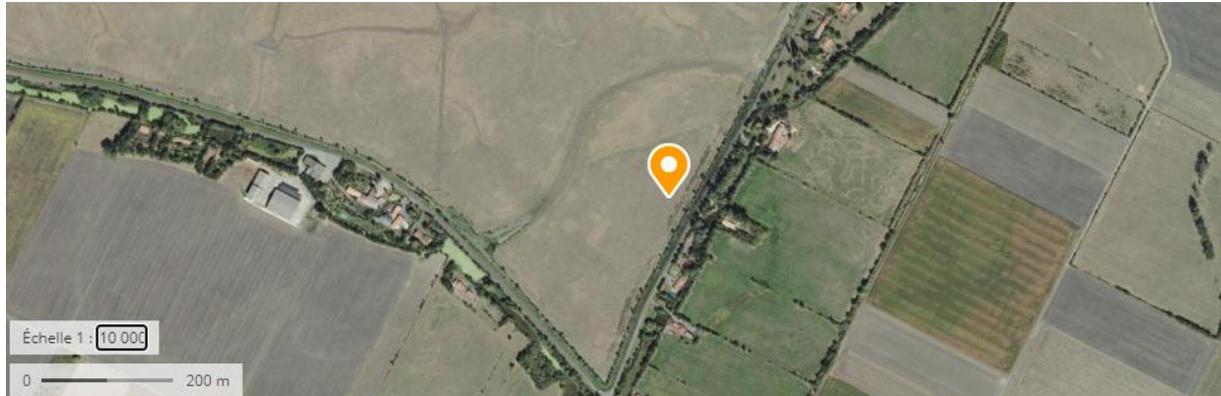
Répartition des pieds de *Cirsium arvense*

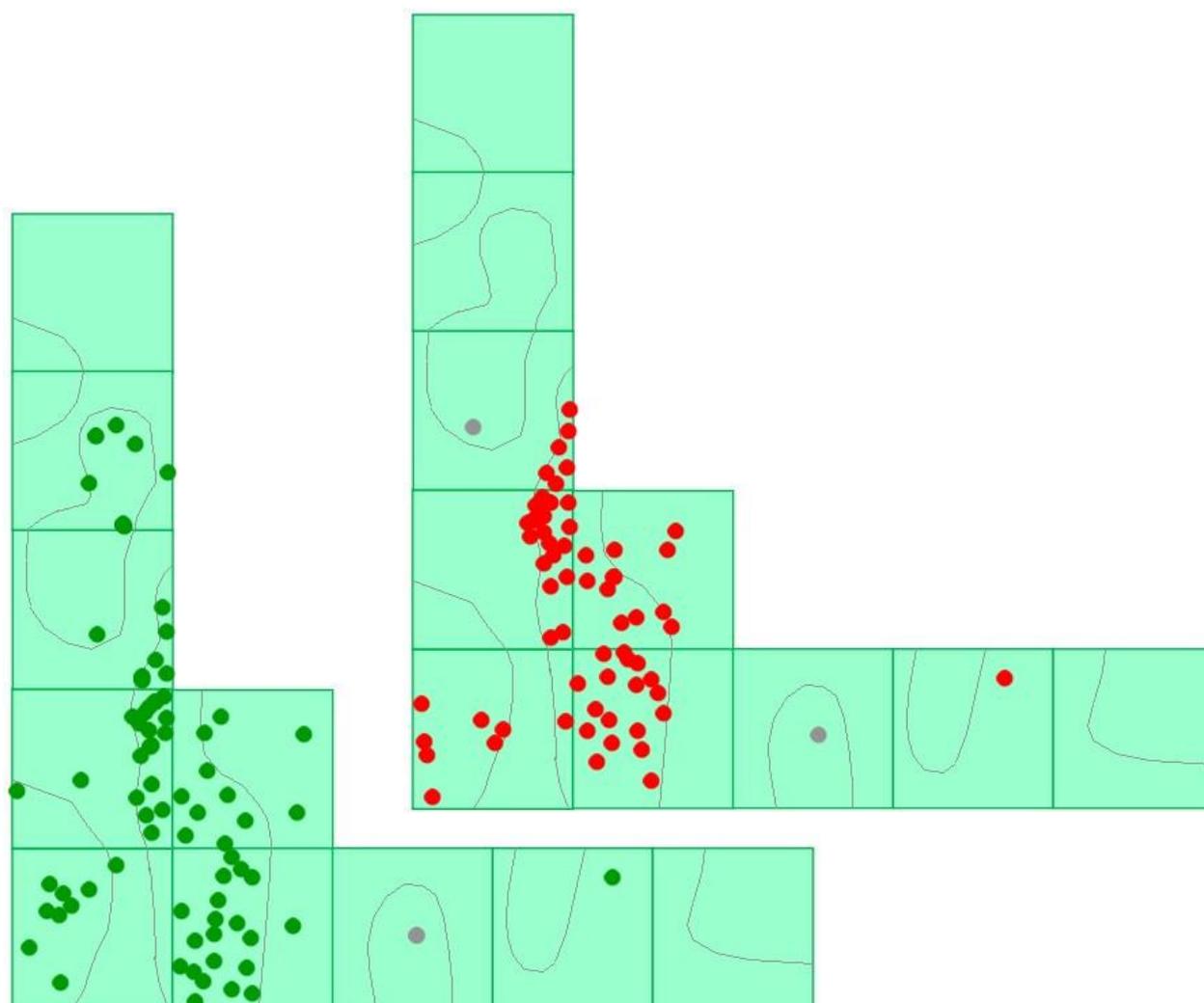
Liste floristique peu précise du fait du broutage (recouvrement 100 %) : *Cirsium arvense*, *Cirsium vulgare*, *Poa trivialis*, *Cynosurus cristatus*, *Trifolium* sp., *Ranunculus acris*, *Phleum pratensis*, *Potentilla* sp., *Bellis perennis*, *Carex* sp., *Cerastium* sp.

6.3 Transect C

Le transect C est positionné au sud de la réserve.

Transect C	46°24'32'' N	00°55'26'' W
------------	--------------	--------------





● = *Cirsium arvense* (initial) ; ● = *Cirsium arvense* (final); ● = *Cirsium vulgare*

○ : mottureaux

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	total
Initial 28/04/2021	9	18	6	6	0	20	11	0	1	0	71
Final 27/05/2021	8	18	6	0	0	18	11	0	1	0	62
Reprise	89 %	100 %	100 %	0 %	-	90 %	100 %	-	100 %	-	87 %

Répartition des pieds de *Cirsium arvense*

Liste floristique peu précise du fait du broutage (recouvrement 100 %) : *Cirsium arvense*, *Cirsium vulgare*, *Poa* sp., *Sonchus oleraceus*, *Trifolium* sp., *Potentilla* sp., *Bellis perennis*, *Carex* sp., *Cerastium fontanum*, *Rumex crispus*, *Geranium* sp., *Leontodn* sp.

VII. COMMENTAIRES SUR LES RELEVES 2021

7.1 Analyse du transect A

Ce premier transect a été positionné dans une zone de la prairie qui s'est avérée être pauvre en Cirse des champs (*Cirsium arvense*), mais riche en Cirse commun (*Cirsium vulgare*).

La coupe initiale de tous les cirses présents dans les quadrats n'a pas donné lieu à une reprise de cette végétation après 4 semaines d'attente (contrairement au 2 autres transects beaucoup plus fournis).

Le transect A se distingue également par la quasi absence de mottureaux.

Remarque : On trouve plus tardivement (août) dans ce même secteur le Cirse acaule (*Cirsium acaulon*) qui se développe en coussins et dont les fleurs ont une tige très courte.

7.2 Analyse du transect B

Le second transect a été implanté dans une zone de forte densité de mottureaux et où les bovins sont souvent présents.

On remarque d'emblais la forte propension de *Cirsium arvense* à se développer au sommet des mottureaux.

Lors du relevé initial, l'ensemble des Cirses ont été coupé afin de simuler une coupe de gestion, et aussi d'évaluer à terme la repousse de l'espèce.

Le taux de Cirse des champs est important avec 86 pieds recensés dans les quadrats, soit une densité moyenne de 8,6 *Cirsium arvense*/m² (maximum de 16 Ca/m² = quadrat final n° 8).

Bien que dans l'ensemble, le transect marque une diminution de - 17,5 % de pieds de *Cirsium arvense*, dans le détail on constate une hétérogénéité avec seulement 3 quadrats où la baisse de présence du Cirse des champs est significative (n° 1, 2 et 5).

Pour les quadrats n° 6, 8 et 9 l'état final est supérieur à l'état initial.

Le quadrat n° 10 n'a pas fourni de pied de *Cirsium arvense*.

7.3 Analyse du transect C

Comme pour le précédent, ce transect est implanté dans une zone de mottureaux, mais où le bétail semble moins fréquemment présent.

Là également, les Cirses des champs se localisent au sommet des mottureaux.

Comme à chaque transect, une coupe des cirses a été faite lors du relevé initial.

Dans ce secteur, la densité moyenne initiale était de 7,1 *Cirsium arvense*/m². Avec une baisse de - 13 % la densité finale tombe à 6,2 Ca/m².

Le taux de reprise reste donc important avec des reprises à 100 % pour les quadrats n° 2, 3, 7 et 9. Les quadrats n° 1 et 6 présentent des reprises respectives élevées de 89 et 90 %.

Les quadrats 5, 8 et 10 n'ont pas fournis de pieds de Cirse des champs.

7.4 Bilan global des observations

On rappellera qu'en général le Cirse des champs occupe le haut des mottureaux.

Les transects (notamment B et C) marquent de forte densité de *Cirsium arvense*, qui malgré les coupes à ras lors du relevé initial, diminue peu dans le temps après une reprise des poussées.

Dans certaines situations, la repousse est plus importante que la densité initiale, témoignant ainsi du caractère envahissant et pérenne de la plante.

Les baisses générales obtenues (sur B et C) sont de l'ordre moyen de - 15 %, au bout de seulement 4 semaines d'attente. Il est plausible que sur un plus long terme, l'espèce ait facilement reconquis sa place en l'absence d'intervention.

Une coupe annuelle (écharonnage de juin) est donc insuffisante pour lutter contre le Cirse des champs. Une conclusion déjà bien connue et documentée.

VIII. PROPOSITIONS

8.1 Les contraintes locales

Les différentes méthodes de lutte contre le Cirse des champs ont été résumées plus haut dans ce rapport.

- L'intervention mécanique

Elle nécessite l'utilisation de tracteur et de divers matériels de travail du sol.

Dans un premier temps l'accès de la réserve à des engins reste presque impossible du fait de la configuration en mottureaux de la prairie.

D'autre part, il n'est pas question de modifier par un labour (de surface ou profond) la prairie qui présente de nombreux faciès d'habitats et des espèces patrimoniales très variées. Les impacts seraient trop dommageables.

Les engagements au titre des Mesures Agroenvironnementales et climatiques (MAEC) interdisent d'ailleurs le retournement des surfaces engagées.

- L'intervention manuelle

C'est une approche moins impactante.

L'intervention humaine sur le Cirse des champs consisterait, comme c'est le cas aujourd'hui, en un fauchage des zones occupées par le *Cirsium arvense*.

Là aussi l'accès à la prairie reste assez difficile à cause des mottureaux qui compliquent la progression.

Autre contrainte, l'étendue de la réserve qui est très vaste à l'échelle humaine. Il serait souhaitable ici de procéder au préalable à une cartographie précise des colonies de Cirse des champs afin de cibler au mieux les interventions.

- L'intervention phytosanitaire

Cette méthode, aux effets très limités sur le Cirse des champs, n'est également pas à retenir aussi bien pour son impact sur le reste des végétations que par son caractère polluant.

Là aussi les engagements au titre des MAEC interdisent l'utilisation de produits phytosanitaires.

8.2 Les actions actuelles de lutte contre *Cirsium vulgare*

Les interventions actuelles (2021 et antérieures) consistent en une intervention annuelle pour répondre à l'obligation d'échardonnage demandé par l'arrêté préfectoral de 2005.

L'intervention est mécanique dans le nord de la réserve où les mottureaux sont largement absents. Ailleurs, le personnel intervenant parcourt à pied le reste de la réserve naturelle.

La coupe est faite avec du matériel à main, sans distinction des espèces de chardons (pas d'identification spécifique).

8.3 Adaptation du suivi et de la gestion

Dans le contexte actuel de la Réserve, la présence du Cirse des champs (*Cirsium arvense*) n'est pas un problème majeur dans la mesure où ses colonies sont restreintes et ne viennent pas impacter les habitats les plus remarquables de la Réserve naturelle.

Il constitue au même titre que d'autres chardons des refus du bétail, ce qui laisse une impression de dérive vers des friches, notamment dans la perception agricole.

Cependant, pour répondre à l'obligation préfectorale de destruction de *Cirsium arvense*, des interventions sont rendues nécessaires et ciblées.

Dans un premier temps, il conviendra de contenir au mieux les populations identifiées (d'où la cartographie fine de l'espèce), puis de pratiquer des interventions répétées dans l'année (avec le suivi protocolaire proposé).

Il sera sûrement possible ici de redistribuer le temps de travail ciblé sur les populations les plus importantes de Cirse des champs, en laissant les autres chardons qui ne sont pas envahissant.

A la demande des exploitants agricoles, le Chardon commun (*Cirsium vulgare*) et le Chardon à petites fleurs (*Carduus tenuiflorus*) peuvent cependant continuer à être fauchés ce qui limitera leur dissémination par voie aérienne.

S'agissant du Cirse des champs, la fauche avant floraison n'est pas suffisante pour détruire la plante, c'est même le contraire jusqu'à un certain point, puisque la coupe stimule le réveil des drageons racinaires et leur croissance.

C'est ici qu'il faudrait instaurer non pas une seule coupe annuelle, mais plusieurs (au moins 3), callées sur la fluctuation des réserves énergétiques de la plante.

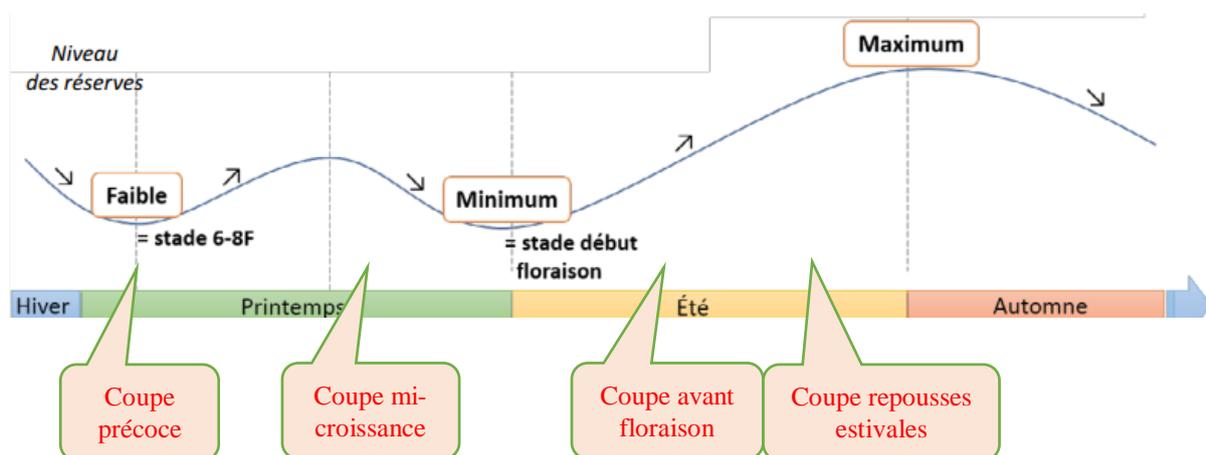
Une coupe précoce avant le stade 10 feuilles (moins de 20 cm de haut) pour qu'il utilise de nouveau ses réserves pour re-développer des feuilles.

Les réserves sont également utilisées en partie pour la croissance, en complément de la photosynthèse des feuilles. D'où la nécessité d'une seconde coupe à mi-développement (pousses de reprises).

En fin une troisième coupe avant la floraison, là où la plante (3^{ème} pousse) transfère une bonne partie de ses réserves vers les graines (c'est la coupe pratiquée actuellement). Il n'est cependant pas nécessaire d'attendre ce stade fleuri.

Une nouvelle intervention peut être aussi programmée après cette coupe, sur les repousses estivales qui viendront refaire un stock énergétique par la photosynthèse, avant le déclin automnal.

Bien évidemment, ce calendrier d'interventions doit être adapté chaque année au développement des Cirses des champs qu'il faut surveiller de près.



Programme annuel de coupes sur le Cirsium des champs

Le protocole de suivi par quadrats peut être mis en application dès les premières interventions sur des stations témoins. Les relevés ainsi effectués permettront d'évaluer le taux de repousse des populations et d'évaluer l'impact des coupes répétées.

IX. IDENTIFIER LES CHARDONS

6 espèces sont donc retenues comme « chardons » à fleurs violettes et feuilles/bractées épineuses, sur la réserve naturelle.

- . Cirsium des champs (*Cirsium arvense*)
- . Cirsium commun (*Cirsium vulgare*)
- . Cirsium acaule (*Cirsium acaulon*)
- . Chardon à petites fleurs (*Carduus tenuiflorus*)
- . Chardon Marie (*Silybum marianum*)
- . Centaurée chausse-trape (*Centaurea calcitrapa*)

Les paragraphes suivants vont permettre de les identifier sur le terrain à divers stades de croissance.

On rappellera que seul le Cirsium des Champs (*Cirsium arvense*) présente un éventuel problème de prolifération dont le suivi et la maîtrise doivent être assurés.

9.1 Détermination à l'état de plantules-rosettes

<p><i>Cirsium arvense</i></p> <p>Les premières feuilles sont elliptiques sans pétiole. Le bord est épineux ; la face inférieure couverte d'un feutrage blanchâtre, la supérieure à pilosité peu dense.</p> <p>Les feuilles suivantes sont plus lancéolées dentées, sinuées.</p>	
<p><i>Carduus tenuiflorus</i></p> <p>Premières feuilles elliptiques, lancéolées à court pétiole. Bordées de dents épineuses courtes.</p> <p><i>Difficile à distinguer du précédent</i></p>	
<p><i>Cirsium acaulon</i></p> <p><i>Intermédiaire entre les deux précédents</i></p>	
<p><i>Cirsium vulgare</i></p> <p>Premières feuilles épineuses sur le pourtour et le dessus qui paraît cloqué.</p> <p>Epines à base jaunâtre.</p> <p>Voir la remarque sur les feuilles de la rosette (tableau suivant)</p>	
<p><i>Silybum marianum</i></p> <p>Premières feuilles (et suivantes) marquées d'une marbrure blanchâtre caractéristique. Bord épineux.</p>	
<p><i>Centaurea calcitrapa</i></p> <p>Feuilles très découpées, douces au toucher.</p>	

9.2 Détermination avant la floraison

<p><i>Cirsium arvense</i></p> <p>Feuilles lancéolées à oblongues, plus ou moins lobées, épineuses sur le pourtour, glabres dessus et duveteuses dessous. Vert pâle.</p> <p>Tige sans ailettes épineuses.</p>	
<p><i>Cirsium acaulon</i></p> <p>Feuilles épineuses vert foncé luisantes et globalement glabres dessus (poils principalement sur la nervure médiane), pas de poils cotonneux. Pétiole violacé avec peu ou pas de poils ou d'épines à la base.</p> <p>Tige généralement absente, sinon courte.</p>	
<p><i>Carduus tenuiflorus</i></p> <p>Feuilles lancéolées, lobées, épineuses sur le pourtour, veloutées dessous. Vert pâle.</p> <p>Tige avec des ailettes épineuses, larges, sur toute la longueur.</p>	
<p><i>Cirsium vulgare</i></p> <p>Feuilles très découpées à épines fortes et dures. Dessus couvert de petites épines. Généralement vert foncé.</p> <p>Tige épineuse.</p> <p>Remarque : après le stade plantule, les premières feuilles de la rosette sont différentes. Beaucoup moins profondément incisées, et épines petites. Vert foncé, ressemblant à celles du <i>Cirsium acaulon</i>.</p>	  
<p><i>Silybum marianum</i></p> <p>Feuilles oblongues, lobées, ondulées, épineuses sur le pourtour. Caractéristiques par la présence de marbrures blanchâtres nettes.</p> <p>Tige non ailée.</p>	

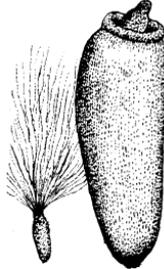
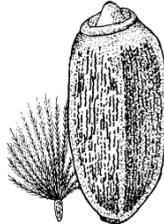
<p><i>Centaurea calcitrapa</i></p> <p>Feuilles étroites très divisées, non piquantes. Bractées florales en étoile, caractéristiques</p> <p>Tige non ailée.</p>	
---	--

9.3 Détermination par les fleurs

<p><i>Cirsium arvense</i></p> <p>Capitules solitaires ou regroupés, pourpre pâle ou rose. 15-25 mm.</p> <p>Bractées souvent pourpres terminées par une courte épine.</p>	
<p><i>Carduus tenuiflorus</i></p> <p>Capitules groupés par 3 ou plus, plutôt rosâtres. 6-10 mm.</p> <p>Bractées ovales à lancéolées, terminées par une épine courbée.</p>	
<p><i>Cirsium vulgare</i></p> <p>Capitule solitaire pourpre. 20-40 mm.</p> <p>Bractées très nombreuses terminées en épines dures jaunes.</p>	
<p><i>Cirsium acaulon</i></p> <p>Capitule solitaire sans tige ou celle-ci très courte. 20-40 mm.</p> <p>Bractées vertes avec seulement une petite épine terminale.</p>	

<p><i>Silybum marianum</i></p> <p>Gros capitule solitaire pourpre. 40-50 mm.</p> <p>Grosses bractées épineuses étalées, vertes</p>	
<p><i>Centaurea calcitrapa</i></p> <p>Capitule solitaire pourpre pâle. 8-10 mm.</p> <p>Bractées jaunâtres en étoile épineuse, souvent les bractées avec de courtes épines latérales surtout à la base.</p>	

9.4 Détermination par les graines

<p><i>Cirsium arvense</i></p> <p>Akène, cylindriques ou légèrement conique, apex à couronne basse et protubérance conique au milieu, aigrette blanchâtre d'environ 20-30 mm de long. Dimensions : 3-3,5 x 0,9-1,3 mm.</p> <p>Surface sans aucune ou seulement de légères côtes distinctes, finement striée, légèrement lustrée, brun pâle.</p>	
<p><i>Carduus tenuiflorus</i></p> <p>Akène conoïde, ovoïde à ellipsoïde plus ou moins aplatie, tronquée au sommet et à base arrondie à ombilic hilare latéral. Aigrette sessile blanche à soies non plumeuses mais finement barbelées; souvent caduque, de 10 à 15 mm de long. Dimensions : 3,5-5,0 x 1,2-1,5 mm.</p> <p>Akène externe : terne, brun grisâtre. Akène interne : brillant, fauve à brun clair avec de nombreuses lignes longitudinales brunes, surface semblant granuleuse.</p>	
<p><i>Cirsium vulgare</i></p> <p>Akènes, ellipsoïdes, à quatre côtes indistinctes, apex tronqué à couronne étroite, Aigrette de 20-30 mm de long. Dimensions : 2,8-3,2 x 1,1-1,4 mm.</p> <p>Surface finement striée, grisâtre avec des taches longitudinales brun foncé à noires.</p>	

<p style="text-align: center;"><i>Cirsium acaulon</i></p> <p>Akène subconique avec une nervure sur les faces ventrale et dorsale. Couronne basse avec protubérance centrale. Dimensions : 4,3-4,7 x 1,8-2 mm.</p> <p>Aigrette blanche, longue.</p> <p>Surface terne blanc sale, superficiellement striée.</p>	
<p style="text-align: center;"><i>Silybum marianum</i></p> <p>Akène, subconiques, apex tronqué, à collerette jaunâtre. Aigrette d'environ 15-20 mm de long. Dimensions : 6,5-7,5 x 3,6-4 mm.</p> <p>Surface glabre, terne, grisâtre, brunâtre à noirâtre avec des taches plus foncées.</p>	
<p style="text-align: center;"><i>Centaurea calcitrapa</i></p> <p>Akènes, ellipsoïdes, apex tronqué avec une faible protubérance conique au milieu, Aigrette absente ou très rudimentaire. Dimensions : 3,7-4,3 x 2-2,4 mm.</p> <p>Surface lisse, terne, blanche ou blanchâtre, parfois avec des taches brunes.</p>	

Principales références bibliographiques consultées

- Agridea, 2008 – Fiche Chardon des champs, 6 p.
- Agridea, 2012 – Fiche lutte contre le Chardon des champs, 8 p.
- Agrobio, 2014 – Fiche Chardon des champs, 2 p.
- Agrobio, 2016 – Fiche moyens de gestion curatifs du Chardon des champs, 2 p.
- Arrêté du 31 juillet 2000 établissant la liste des organismes nuisibles aux végétaux, produits végétaux et autres objets soumis à des mesures de lutte obligatoire.
- BARDAT J. et al., 2004 – Prodrôme des végétations de France. Coll. Patr. Nat., 61, *MNHN*, 171 p.
- BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J., LACOSTE J.-P., 2004. Prairies subhalophiles thermo-atlantiques 1410-3. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 Habitats côtiers : 227-288.
- BLAMEY M. & GREY-WILSON C., 1989 – La flore d'Europe occidentale, *Ed. Arthaud*, 544 p.
- BOJNANSKY & FARGASOVA, 2007 – Atlas of Seeds and Fruits of Central and East-European Flora – Tha Carpathian Mountains Région, *Ed. Springer*, 1046 p.
- CHABERT et al., 2015 – Chardons des champs et faux ennemis, *Seine et Marne Envir.* 68 p.
- Collectif, 2002 – Lutte contre les vivaces en grandes cultures biologiques : le cas du rumex et du chardon. *Journ. Techn. de la Comm. Gdes Cult. de l'ITAB*, 39 p.
- Collectif, 2006 – Guide pratique. Désherbage des céréales à paille. Pays de la Loire. *Arvalis*, 24 p.
- Collectif, 2012 – Guide des alternatives au désherbage chimique dans les communes, *FEREDEDEC Bretagne*, 136 p.
- Collectif, 2018 – Guide des alternatives pour l'entretien des espaces publics, *Fredon Bretagne*, 180 p.
- COUTIN & SEYOT, 1991 – Les insectes des chardons, *Insectes*, 80 (1) : 11-13.
- CREMER S. et al., 2008 – Le contrôle des populations indésirables de rumex, chardons et orties dans les prairies permanentes, *les Livrets de l'Agriculture*, 17 : 85 p.
- CSRPN, 2020 – Avis sur le Plan de gestion 2020-2025 de la RNR du Marais communal du Poiré-sur-Velluire, 4 p.
- DAGUET, POISSONNET, HUGUENIN, 2010 – Prairies et pâturages. Méthodes d'étude de terrain et d'interprétations, *CNRS-CIRAD*, 955 p.
- DEAT E., 2017 - Réserve Naturelle régionale du marais communal du Poiré-sur-Velluire. Cartographie des Espèces Patrimoniales, 38 p.
- DORTEL F. & LEBAIL J., 2019 – Liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire, *DREAL PdL – CBN Brest*, 37 p + annx.
- DUPONT P., 2001 – Atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée, *Ed. Siloë*, 2 vol., 175 p + 559 p.
- GAYET G. et al., 2018 – Guide de détermination des habitats terrestres et marins de la typologie EUNIS, *AFB*, 230 p.
- GUITTON H. & THOMASSIN G., 2016 – Guide de reconnaissance des groupements végétaux des zones humides et aquatiques en Pays de la Loire. Clé de détermination des alliances de zones humides et aquatiques en Pays de la Loire, *CBN Brest*, 48 p.
- HARDEGEN M. et al., 2003 – Référentiel typologique des habitats naturels et semi-naturels du Massif armoricain, *CBN Brest*.
- HENDERSON C., 2018 – Biological control of Californian thistle (*Cirsium arvense*) with the rust fungus (*Puccinia punctiformis*), Thèse, Lincoln Univ., 89 p.
- JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés, *INRA-SOPRA*, 898 p.
- JORDON-THADEN & LOUDA, 2003 – Chemistry of *Cirsium* and *Carduus* : A role in ecological risk assessment for biological control of weeds ?, *Bioch. Syst. Ecol.*, 31 (12) : 1353-1396.
- KAZINCZI et al., 2001 – Allelopathic Plants : 1. Canada thistle (*Cirsium arvense*), *Allelopathy Jnl.*, 8 (2) : 29-40.

- LAFON P. et al., 2018 – Catalogue des végétations de la Gironde. Synsystématique, répartition, écologie et cortège type, *CBN Sud-Atlantique*, 209 p.
- LE QUEMENER A., 2010 – Conception d'itinéraires techniques innovants de lutte contre *Cirsium arvense* et *Elytrigia repens* en agriculture biologique, *Master Sc. Et Techn. Viv. Agro Paris Tech*, 49 p.
- LEHOCZKY et al., 2003 – Changes in nutriment content of *Cirsium arvense* during the vegetation period, *Comm. Appl. Biol. Sc.*, Ghent Univ., 68 (4a) : 449-453.
- LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015 – Correspondances entre les classifications d'habitats Corine biotope et EUNIS, *MNHN-DIREV-SPN, MEDDE*, 119 p.
- MAMAROT et al., 2002 – Mauvaises herbes des cultures, *ACTA*, 540 p.
- MARION B., 2011 – Analyse des données floristiques des prairies vendéennes du Marais poitevin 1993-2010, *Observ. Patr. Nat. Marais poitevin*, 33 p.
- MASSON G., 2010 – Suivi floristique et évaluation des prairies naturelles du Marais poitevin 1993-2010, *PNR Marais poitevin*, 38 p.
- MIMAUD & BOBINEAU, 20xx - Plan de gestion 2020-2025 – RNR Marais communal du Poiré-sur-Velluire – *FDC85*, 278 p.
- MULLER & NENTWIG, 2011 – Plant pathogens as biocontrol agent of *Cirsium arvense*. An overestimated approach ?, *NeoBiota*, 11 : 1-24.
- NADEAU & VANDEN BORN, 1989 – The root system of Canada Thistle , *Can. Jnl Plant. Sc.* 69 : 1199-1206.
- POLAND J. & CLEMENT E., 2009 – The Vegetative Key to the British Flora, *BSBI*, 526p.
- QUENNESSON et al., 2019 – Le Chardon des champs en bords de routes. Etudes de méthodes de gestion, *Fredon Nord-Pas de Calais*, 8 p.
- RODRIGUEZ A., 2007 – Chardon des champs. Des pistes pour s'en débarrasser, *Alter-Agri*, 83 :22-29.
- SAGAR & RAWSON, 1964 – The biology of *Cirsium arvense*, *7^e British Weed Control Conference*, p 553-562.
- SOURDRIL et al., 2017 - Réserve Naturelle régionale du marais communal du Poiré-sur-Velluire. Cartographie des habitats naturels, 55 p.
- TILEY, 2010 – Biological Flora of the British Isles : *Cirsium arvense*, *Jnl of Ecolog.*, 98 : 938-983.
- TISON JM. & DE FOUCAULT B., 2014 – Flora Gallica – Flore de France, *Ed. Biotope*, Méze, 1196 p.
- WEILL et al., 2005- Moyens de lutte au Chardon des champs (*Cirsium arvense*) en production biologique, *Bio-Action*, 16 p.