



## Espace naturel sensible de la Tourbière de l'Arselle et le lac Achard

→ Suivi des surfaces de tourbière bombée à sphaignes - 2021

## Espace naturel sensible de la Tourbière de l'Arselle et le lac Achard

→ Suivi des surfaces de tourbière bombée à sphaignes - 2021

**Rédaction**

Nicolas Biron

**Relecture**

Mathieu Juton • Dominique Lopez-Pinot

**Date de parution :** Novembre 2021

**Photo de couverture :** Sophie Delastre

# Sommaire

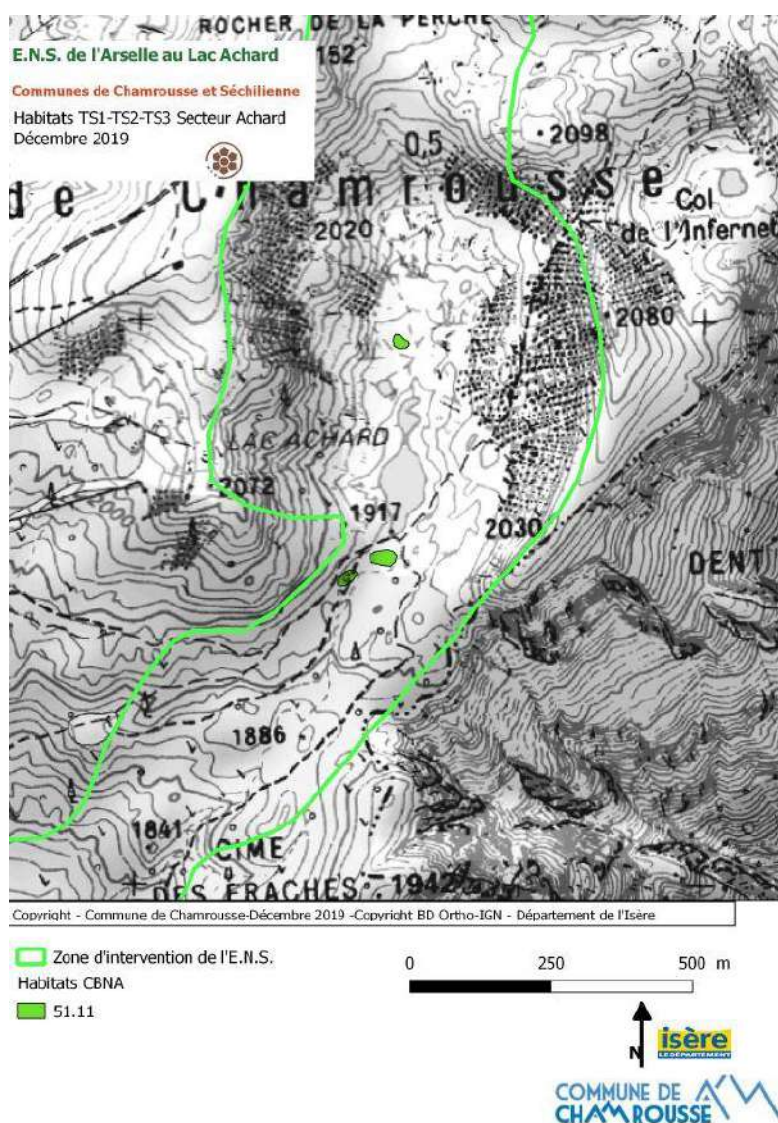
<b>A. Suivi des surfaces de tourbière bombée à sphaignes – 2021</b> .....	<b>4</b>
<b>A.1. Contexte</b> .....	<b>4</b>
<b>A.2. Protocole</b> .....	<b>8</b>
<b>A.3. Résultats 2021</b> .....	<b>11</b>
A.3.1. Secteur Achard .....	11
A.3.2. Secteur intermédiaire .....	13
A.3.3. Secteur Arselle .....	14
a. Ruisseau de Salinière, sous-secteur Est du plateau de l’Arselle .....	15
b. Sous-secteur sud-ouest du plateau de l’Arselle .....	15
c. Source Badet, sous-secteur ouest du plateau de l’Arselle .....	16
A.3.4. Bilan des surfaces .....	17
<b>A.4. Conclusions et perspectives</b> .....	<b>18</b>
A.4.1. Conclusions .....	18
A.4.2. Perspectives .....	19

## A. Suivi des surfaces de tourbière bombée à sphaignes – 2021

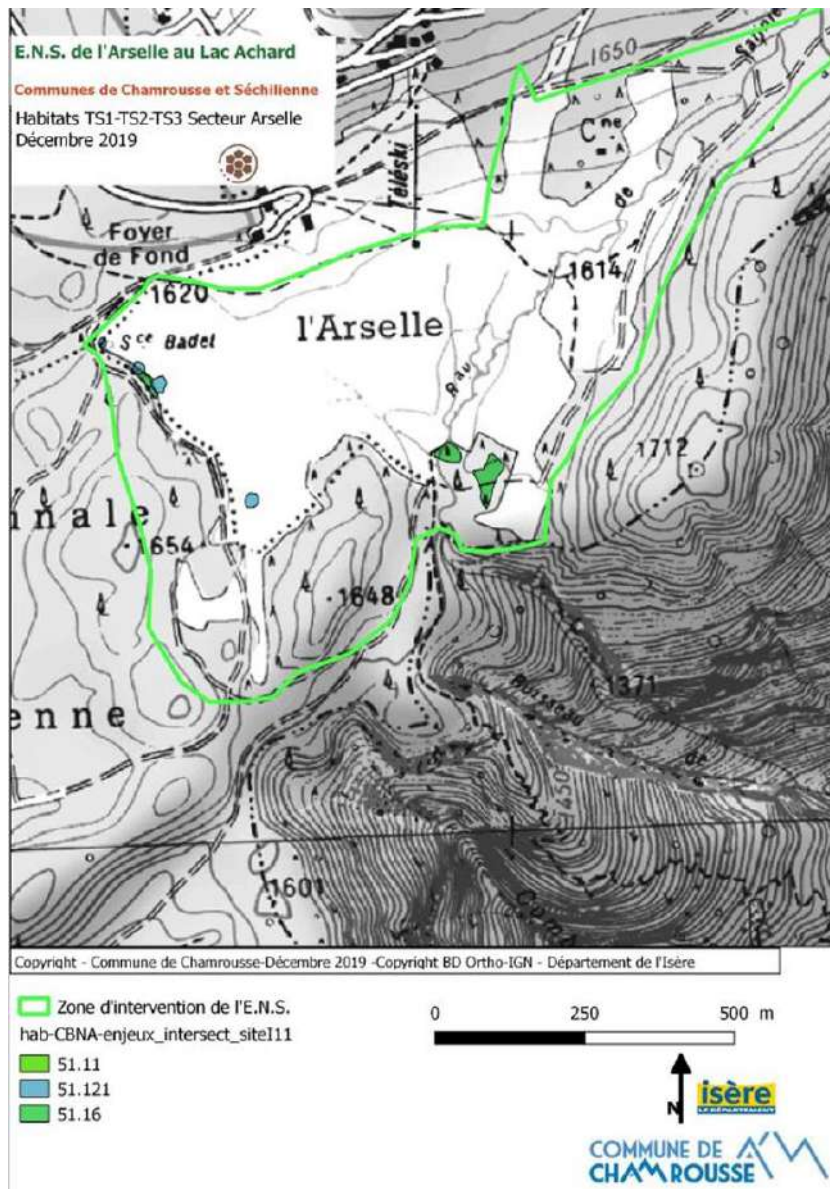
### A.1. Contexte

L’Action SE1, intitulé « Suivi des surfaces de tourbière bombée à sphaignes » répond à l’objectif à long terme nommé « OA1 : Maintien des habitats à enjeux très fort et fort et les espèces inféodées à ces milieux » et à l’objectif du plan « OA.1.1 : Restauration des habitats de tourbières bombées à Sphaignes et Droséra et des habitats de zone humide sans sphaignes ». Au terme de ce Plan de préservation et d’interprétation, le résultat attendu est l’intégrité des bombements et l’indicateur de résultat a été défini comme le « Maintien de la surface des habitats identifiés dans la cartographie CBNA ».

Voici les cartographies évoquées ci-dessus, elles sont extraites du plan de gestion



Carte n°1 : Cartographie des habitats TS1, TS2 et TS3 du secteur Achard



Carte n°2 : Cartographie des habitats TS1, TS2 et TS3 du secteur Arselle

## HABITATS DE TOURBIÈRES ACIDES À SPHAIGNES, TAPIS DE SPHAIGNES, ET BUTTES DES SPHAIGNES ISOLÉES EN BAS-MARAIS ACIDES -TS1-TS2-TS3 (Code CBNA)

CB : 51.112 ; 51.111 ; 51.1117 N2000 ; 7110\* Surface : 8874 m<sup>2</sup>

### DESCRIPTION

- **TS1** : Tapis de sphaignes vertes des dépressions en mosaïque avec d'autres formations herbacées ou bryophytiques turficoles, au sein des bas marais et tourbières acides
- **TS2** : Tapis et nappes généralement denses et plus ou moins continus de sphaignes brunes ou jaunâtres colonisant de petites surfaces, souvent en mosaïque.
- **TS3** : Buttes de sphaignes rouges d'ombrotrophisation.



Figure 24 : TS1-2-3 ©MKopf

Tapis et nappes de sphaignes généralement denses et continus colonisant de petites surfaces, en mosaïque avec d'autres formations herbacées ou bryophytiques turficoles, au sein des bas-marais et tourbières acides.

### LES FACTEURS ÉCOLOGIQUES

Le développement de ces habitats nécessite des précipitations suffisantes, et leur présence est liée à la présence d'eau libre, stagnante ou légèrement courante (chenaux, mare, gouille) oligo-mésotrophe dans la zone basse et régulièrement humidifiée de transition entre les cuvettes continuellement détrempées et les buttes plus asséchées, au contact ou proche de la surface aquifère.

### FLORE (en gras les espèces dominantes)

Linaigrette à gaines (*Eriophorum vaginatum*), Laïche à peu de fleurs (*Laïche pauciflora*), Rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*), Sphaignes (*Sphagnum subsecundum*, *Sphagnum teres*, *Sphagnum spp.*, *Sphagnum capillifolium*, *Sphagnum magellanicum*), Myrtille (*Vaccinium myrtillus*), Canneberge (*Vaccinium oxycoccos*).



Figure 25 : Vaccinium oxycoccos ©LJameau

### VALEURS ÉCOLOGIQUES ET BIOLOGIQUES

En mosaïque avec d'autres habitats au sein des tourbières hautes actives ou des bas-marais, ces habitats constituent un stade dynamique essentiel diversifiant les communautés végétales et animales. Ils abritent des communautés extrêmement originales, reliques postglaciaires arctico-alpines, qui sont le refuge d'espèces rares et menacées et ne se trouvent qu'en de très rares localités. Leur caractère humide leur confère un rôle essentiel pour la reproduction de certaines espèces animales, notamment odonates (Cordulie alpine et arctique...).

Habitat très localisé en France et dans les Alpes, d'intérêt exceptionnel.

### MENACES / FACTEURS DÉFAVORABLES

Évolution climatique et assèchement. Passage et tassage du sol tourbeux par engins de damage (tourbière de l'Arselle). Piétinement localisé.



Figure 26 : Traces de chenilles sur buttes de sphaignes ©LJameau

Figure n°1 : Fiche descriptive des habitats retenus dans l'énoncé de ce suivi des buttes à sphaignes

Quelques incohérences relevées avant la phase de terrain ont retenues notre attention.

Les trois groupements TS1, TS2 et TS3 détaillés ci-dessus correspondent bien aux cartes ci-dessus, on retrouve ces trois codes sous les titres des cartes. Seulement les codes Corine Biotope de la légende

des cartes ne correspondent pas à ceux concernés par la fiche descriptive et notés sous le titre. Sur les cartes, seul le code Corine Biotope 51.11 correspond aux habitats dits de buttes à sphaignes.

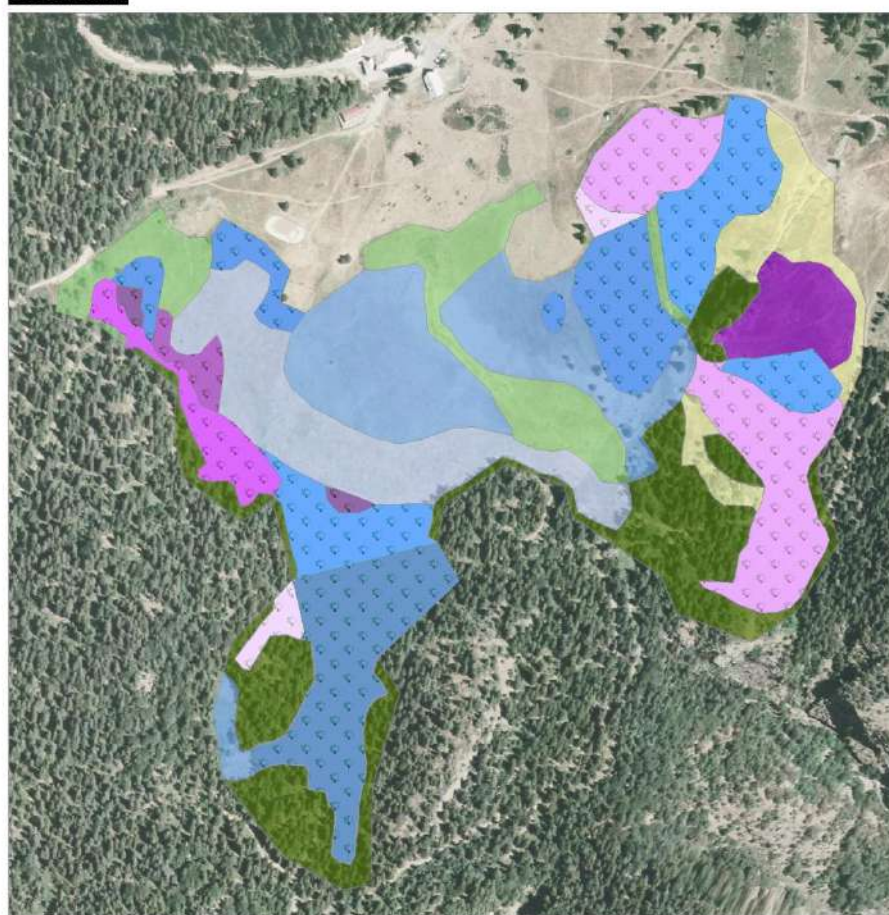
Par la suite, la phase de terrain a confirmé ces incohérences. Ce qui a fortement perturbé l'organisation et la méthodologie à employer pour réaliser ce suivi. Les cartes des habitats naturels réalisées en 2010 puis en 2017 (carte reprise par le bureau d'études Ameten en 2020) sont présentées ci-dessous. Elles montrent l'omniprésence des sphaignes sur la grande tourbière de l'Arselle. La typologie des habitats choisie montre aussi toute la complexité de définir les limites et cartographier des habitats de tourbières trop finement imbriqués entre eux pour être séparés et représentés par différents figurés.

### Tourbière de l'Arselle.

Communes de Chamrousse et de Séchilienne.

Carte de végétation

Octobre 2010



© Copright - Avenir-SIG - Octobre 2010, © Copright - ED-Ortha@IGN - Corine général de l'Isère

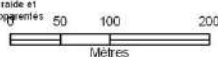
#### Légende

- Chenaux et cuvettes profondes de tourbières basses
- Pelouses à Carex limosa et Sphaignes
- Prairies à Molinie et communautés associées
- Buttes, bourrelets et pelouses tourbeuses
- Bas-marais acides alpins à Trichophorum et Eriophorum
- Bas-marais alcalins
- Groupe de bas-marais acide à Trichophorum, Carex limosa et sphaignes
- Groupe à Carex nigra, Trichophorum et sphaignes

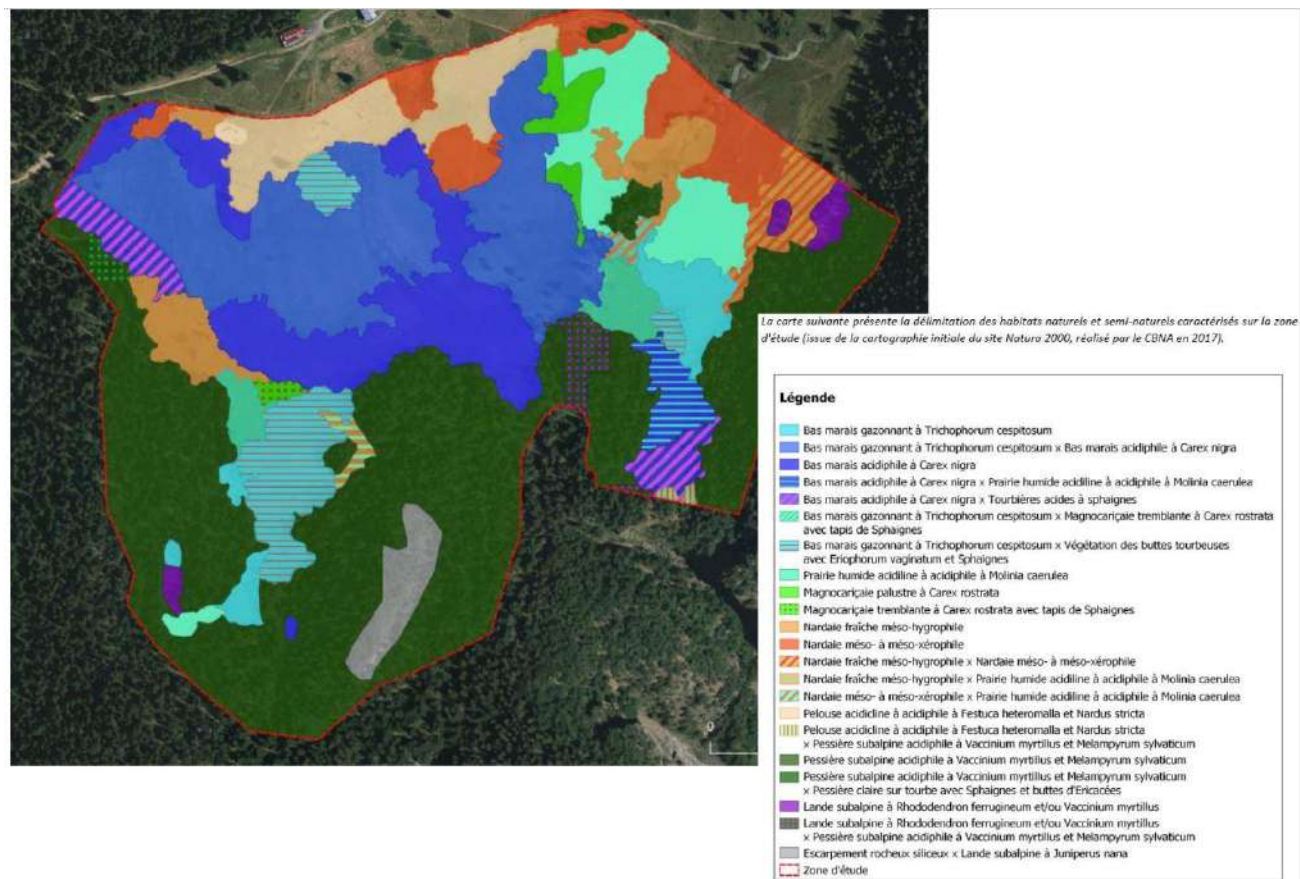
- Groupe à Carex nigra, Trichophorum et Molinie
- Bas-marais alcalins à Carex nigra
- Groupe à Carex rostrata et nigra
- Bosquets et bordures forestières à Picea et Pinus
- Caricaies à Carex rostrata
- Gazons à Hard raide et groupements apparentés

#### Présence de sphaignes

- OUI
- NON



Carte n°3 : Cartographie des habitats naturels issue du précédent plan de préservation et d'interprétation



Carte n°4 : Cartographie des habitats réalisé par le CBNA et repris dans l'actuel plan de préservation et d'interprétation

## A.2. Protocole

Matériel utilisé : GPS, Appareil photo, carnet et extraits imprimés du LIDAR

Utilisation des photographies satellites issues du LIDAR pour dessiner les habitats retenus au cours de la prospection terrain.

Prise en compte des habitats de tourbière haute dont la strate muscinale est dominante et largement structurée par des sphaignes (non déterminées) et de couleurs variées, allant des sphaignes vertes (à l'exception de celles présentant dans les dépressions tourbeuses), puis jaunes, brunes et jusqu'aux sphaignes rouge lie-de-vin que l'on retrouve régulièrement sur les buttes à sphaignes au sens strict. Les habitats de tourbières hautes actives retenus ici sont certes plus ou moins bombés mais ils sont donc tous dominés par des sphaignes.

L'imbrication complexe des habitats entre eux donne naissance à des mosaïques qu'il est impossible de cartographier précisément avec le temps imparti pour cette mission de suivi. Un regroupement des habitats a donc été fait pour permettre d'attribuer plus rapidement le pourcentage de recouvrement de 3 grands types d'habitats au sein des polygones.



Voici donc les 3 groupes d'habitats de tourbière qui ont été définis :

**P1** noté sur la couche cartographique, ce groupe d'habitat est celui des buttes à sphaignes et milieux apparentés (51.11 et 54.5c pp). Par rapport aux codifications proposées dans le plan de gestion, ce groupe P1 regroupe les habitats TS2 et TS3 définis comme suit dans la fiche habitat :

- **TS2** : « *Tapis et nappes généralement denses et plus ou moins continus de sphaignes brunes ou jaunâtres colonisant de petites surfaces, souvent en mosaïque.* »
- **TS3** : « *Buttes de sphaignes rouges d'ombrotrophisation.* »

A ces deux habitats, a été ajouté l'habitat **BM6** défini comme « *Végétation des buttes tourbeuses en voie d'assèchement avec Linaigrette à gaines (*Eriophorum vaginatum*) et localement sphaignes. Formation herbacée très lâche, établie sur des petites buttes, surmontant généralement des sphaignes et accompagnées de petites cypéracées ou graminées.* »

Les zones « relativement » homogènes contenant au moins 5% de ces habitats de tourbière haute active ont été ensuite représentées par le tracé manuel de son contour sur les photographies satellites. Un pourcentage de recouvrement de l'habitat retenu au sein de la zone ainsi dessinée a été évalué.

Les deux autres groupes d'habitats sont les suivants :

**P2** correspond aux habitats de bas-marais acides à scirpes et à petites laïches et plus ou moins colonisé par la Molinie bleutée (54.42 et/ou 54.45 et plus localement 37.31). P2 regroupe les habitats codifiés BM5, BM7, BM8 ainsi que PH1 dans le plan de gestion et définis ainsi :

- **BM5** : « *Bas-marais acidiphiles à Laïche brune (*Carex nigra*), en petites touffes serrées, habituellement dense, caractérisée et nettement dominée par *Carex nigra*.* »
- **BM7** : « *Bas-marais gazonnant à Scirpe cespiteux (*Trichophorum cespitosum*) sur tourbe en voie d'atterrissement, généralement peu diversifié et nettement dominé par les touffes serrées en « tapis-brosse » de *T. cespitosum*.* »
- **BM8** : « *Nardaie hygrophile sur tourbe, constituant en une pelouse basse d'aspect jaune paille dès le début de l'été, nettement dominé par *N. stricta*. Succède habituellement le gazon atterri de *T. cespitosum* dans la dynamique d'atterrissement des zones tourbeuses.* »
- **PH1** : « *Prairie humide mi-haute, habituellement dense et fermée, nettement dominée par *Molinia caerulea* subsp. *Caerulea*, peu diversifiée en espèces.* »

**P3** correspond aux habitats des dépressions tourbeuses et des nappes à grandes laïches comme la Laïche renflée (*Carex rostrata*) (22.45, 53.2141, 51.12, 54.5). P3 regroupe les habitats codifiés TS1, EL3, BT1, BT2 et BT3 dans le plan de gestion et définis ainsi :

- **TS1** : « *Tapis de sphaignes vertes des dépressions en mosaïque avec d'autres formations herbacées ou bryophytiques turficoles, au sein des bas marais et tourbières acides.* »
- **EL3** : « *Petites mares, dépressions aquatiques et chenaux de tourbières acides.* »
- **BT1** : « *Tapis tremblants ou flottants à *Menyanthes trifoliata*, *Potentilla palustris*, *Equisetum fluviatile* : assez indifférents au pH, et qui constituent le radeau flottant le plus fréquemment rencontré (colonisateur ubiquiste).* »

- **BT2** : « *Gazons à Carex limosa et sphaignes : Groupements neutrophiles (pH 6.5-7) assez répandus.* »
- **BT3** : « *Magnocariçaie tremblante de dépressions inondées à Laîche renflée (Carex rostrata) avec tapis de sphaignes.* »

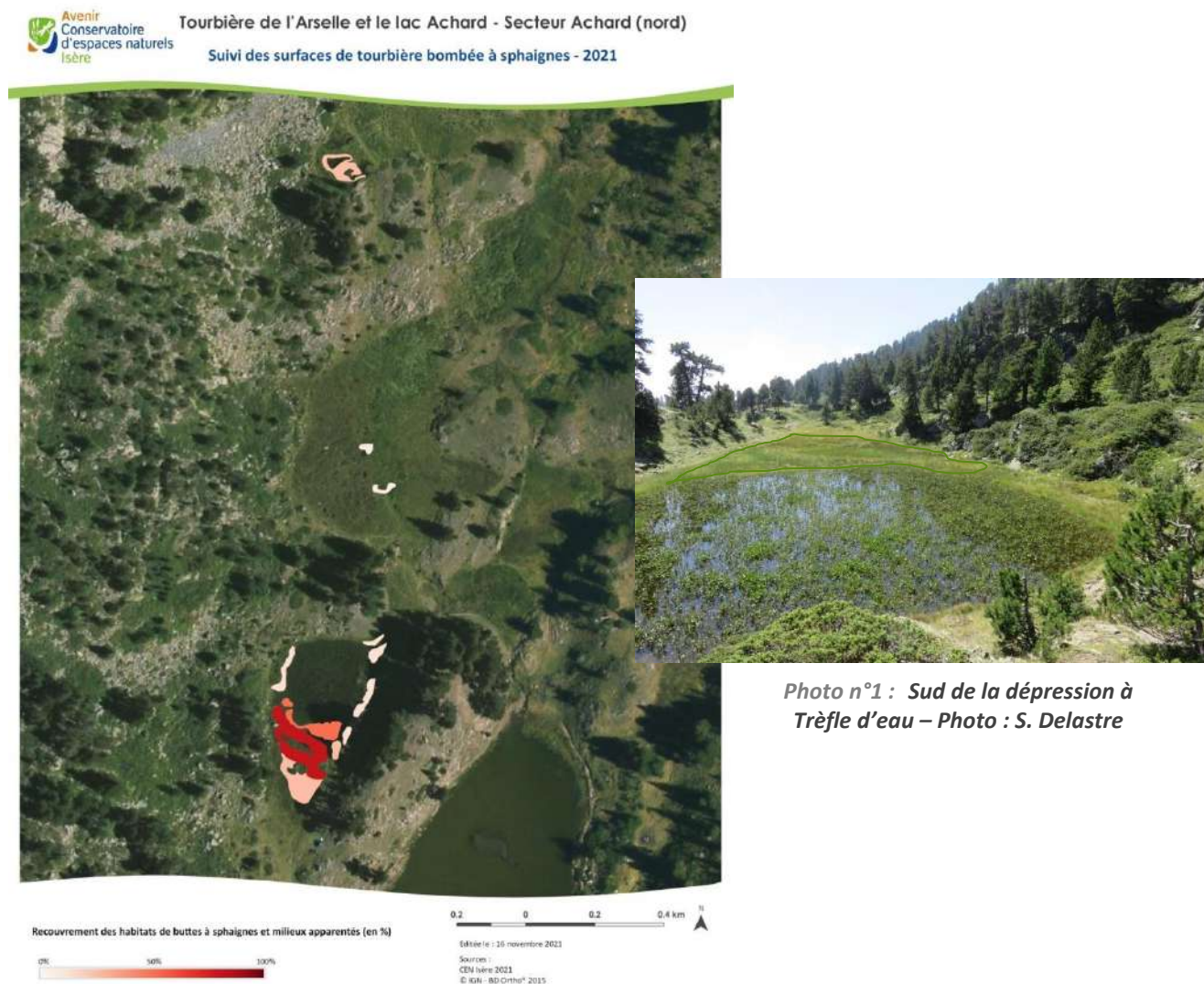
Les zones dessinées ont par la suite été digitalisée sur le logiciel SIG QGIS. Les résultats ci-dessous qualifient seulement la présence du groupe P1 : Habitats de buttes à sphaignes et milieux apparentés.

Un commentaire associé à chaque secteur permet de préciser les observations faites in-situ.

### A.3. Résultats 2021

Suivi réalisé le 18/08/2021 en présence de Sophie Delastre (Mairie de Chamrousse) et Nicolas Biron (CEN Isère). Le Brouillard présent au niveau du plateau de l'Arselle nous a incités à débiter la journée sur le secteur du lac Achard.

#### A.3.1. Secteur Achard



**Carte n°5 : Carte de localisation des habitats de butte à sphaignes et milieux apparentés sur le secteur du nord du lac Achard – CEN Isère 2021**

La partie sud de la dépression tourbeuse occupée par le Trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*) est assez riche en habitats à sphaigne. Le bombement n'est pas forcément très marqué mais les sphaignes occupent une surface se rapprochant des 150 m<sup>2</sup>. Aucune espèce végétale protégée n'a été observée au sein de ces habitats de tourbière. A l'exception de cette dernière, le nord du lac Achard est peu fourni en habitats de tourbière haute active.



Recouvrement des habitats de buttes à sphaignes et milieux apparentés (en %)



0.2 0 0.2 0.4 km

Édité le : 16 novembre 2021.

Sources :  
CEN Isère 2021  
© IGN - BD Ortho® 2015



Photo n°2 : Tourbière du sud du  
Lac Achard – Photo : S. Delastre



Photo n°3 : Tourbière du sud-est du  
Lac Achard – Photo : S. Delastre

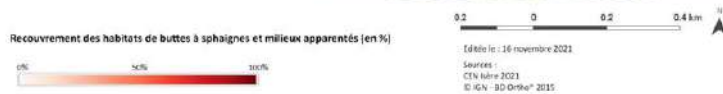
Carte n°6 : Carte de localisation des habitats de butte à sphaignes et milieux apparentés sur le secteur du sud du lac Achard – CEN Isère 2021

Deux zones importantes au sud du lac Achard. L'une est située en bordure du chemin juste à l'aval du lac. Elle est, depuis cet été, préservée du piétinement grâce à une corde munie de panonceaux interdisant l'accès. Les milieux présents sont essentiellement des bas-marais acides dominés par le Scirpe cespiteux (*Trichophorum cespitosum*) avec localement des taches denses de sphaignes représentant au total pour ce sous-secteur une surface de l'ordre de 200 m<sup>2</sup>. La tourbière située au sud-est du lac est très intéressante d'une part pour ses dépressions tourbeuses occupées par la Laîche des bourniers (*Carex limosa*) mais aussi pour ses franges et bourrelets riches en sphaignes. La surface des habitats retenus est estimée à 185 m<sup>2</sup> pour une surface de tourbière de l'ordre de 800m<sup>2</sup>.

### A.3.2. Secteur intermédiaire



Photo n°4 : Tourbière intermédiaire – Photo : S. Delastre



Carte n°7 : Carte de localisation des habitats de butte à sphaignes et milieux apparentés sur le secteur intermédiaire

Ce secteur situé plus en contrebas du lac Achard a été prospecté en premier et l'élaboration du protocole s'est en partie appuyé sur la comparaison entre ce secteur et les secteurs situés juste au sud du lac Achard, il est probable que le % de recouvrement de l'habitat à sphaigne est donc été sous-estimé.

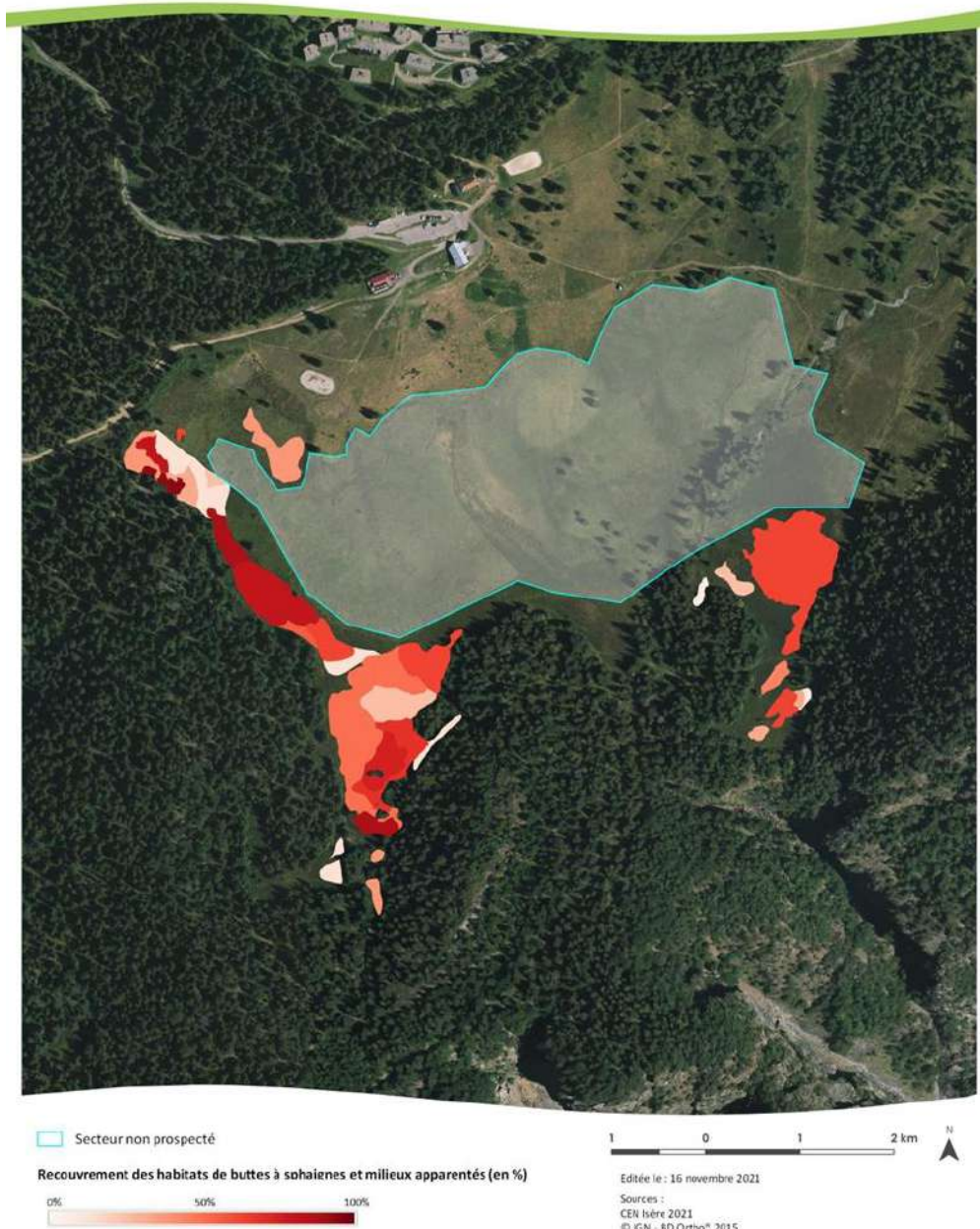
Cette tourbière est intéressante et diversifiée. Certes la surface occupée par les sphaignes est faible, estimée à 22 m<sup>2</sup> mais elle prend au pied du pin central la forme d'une jolie butte à sphaigne. A noter la présence de la Laïche des borbiers (*Carex limosa*) dans un secteur de dépression tourbeuse.

### A.3.3. Secteur Arselle



#### Tourbière de l'Arselle et le lac Achard - Secteur Arselle

Suivi des surfaces de tourbière bombée à sphaignes - 2021



*Carte n°8 : Carte de localisation des habitats de butte à sphaignes et milieux apparentés sur le secteur Arselle*

Etant donné la superficie de la zone à couvrir dans le cadre de ce suivi, un secteur n'a pu être prospecté avec le temps imparti pour cette mission, il est représenté sur la carte ci-dessus. Toutefois, l'essentiel des habitats correspondants à ceux recherchés ont été parcourus.

La surface des habitats de buttes à sphaignes et milieux apparentés est considérable sur les 3 sous-secteurs prospectés. L'imbrication complexe des différents habitats entre eux n'a pas permis de représenter aussi finement la répartition de ces habitats que pour les précédents secteurs.

a. Ruisseau de Salinière, sous-secteur Est du plateau de l'Arselle



*Photo n°1 : Tourbière du ruisseau de Salinière – Photo: S. Delastre*

On retrouve dans ce sous-secteur du plateau de l'Arselle, une grande surface de tourbière dominée par des habitats de buttes à sphaignes. Au sud du caillebotis ces tourbières hautes actives abritent de belles stations de Rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*) et de Laïche pauciflore (*Carex pauciflora*).

La surface estimée des habitats retenus dépasse les 4500 m<sup>2</sup>.

b. Sous-secteur sud-ouest du plateau de l'Arselle



*Photo n°2 : Tourbière du sud-ouest du plateau de l'Arselle – Photo: S. Delastre*

Sans doute le secteur le plus remarquable par sa surface couverte par les sphaignes. Les buttes à proprement parler sont toutefois assez localisées et il est bien compliqué de vouloir les séparer des autres groupements herbacés et muscinaux dominés par les sphaignes. La surface des habitats à sphaignes notés en P1 couvre 7000 m<sup>2</sup>. On retrouve sur ce secteur, et surtout dans sa pointe sud de magnifiques stations Rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*) et de Laïche pauciflore (*Carex pauciflora*).

**c. Source Badet, sous-secteur ouest du plateau de l'Arselle**



*Photo n°3 : Butte à sphaignes de la pointe ouest du plateau – Photo: M. Kopf*

La pointe ouest du plateau de l'Arselle est la plus riche en espèces végétales protégées avec la Rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*), la Rossolis à longues feuilles (*Drosera longifolia*), la Laïche des borbiers (*Carex limosa*), la Canneberge (*Vaccinium oxycoccos*) et la Laïche pauciflore (*Carex pauciflora*). Il est aussi le secteur où les buttes à sphaignes sont les plus caractéristique. La surface qu'occupe les plus belles buttes à sphaignes dépasse les 1000 m<sup>2</sup> et sont toutes situées au niveau de la pointe. La présence d'une continuité en termes de couverture de sphaigne entre cette pointe et la partie sud-ouest du plateau permet à la surface des habitats retenus d'atteindre les 6000 m<sup>2</sup>.



### A.3.4. Bilan des surfaces

Secteurs	Surface des buttes à sphaignes et milieux apparentés (m <sup>2</sup> )
Achard aval	192
Achard nord et nord-est	153
Achard sud-est	185
<b>Sous-total Achard</b>	<b>530</b>
Arselle - est	4635
Arselle - ouest	6220
Arselle - sud-ouest	7179
<b>Sous-total Arselle</b>	<b>18035</b>
Tourbière intermédiaire	23
<b>Total général</b>	<b>18588</b>

Tableau n°1 : Bilan des surfaces occupées par les buttes à sphaignes et milieux apparentés

La surface occupée par les buttes à sphaignes et milieux apparentés, c'est à dire les habitats codifiés TS2, TS3 et BM6 dans la cartographie des habitats de l'actuel plan de gestion est de l'ordre de 1,8 ha.

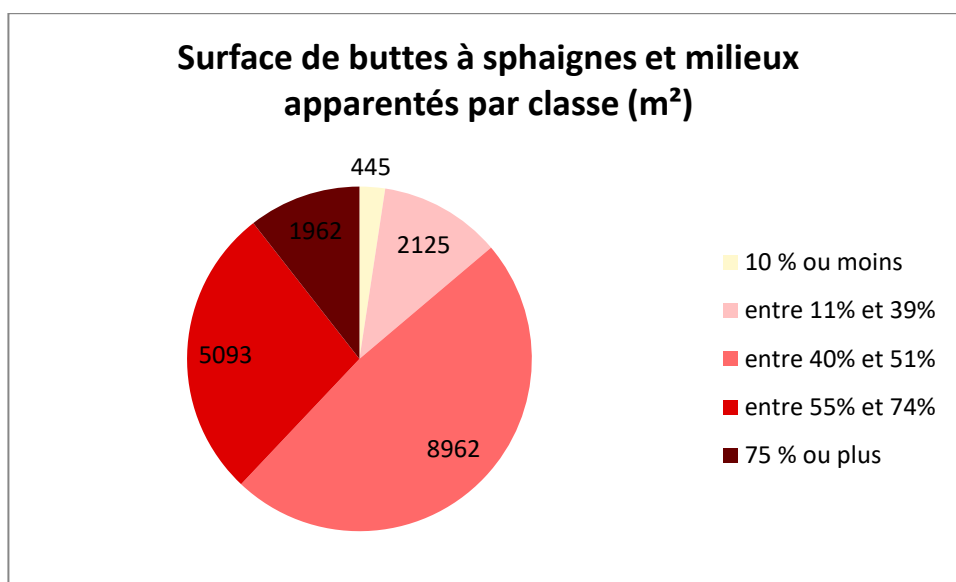


Figure n°2 : Représentation du pourcentage de recouvrement des habitats de buttes à sphaignes et milieux apparentés par polygone digitalisé

Sur les 1,8 ha ainsi cartographiés, l'imbrication avec d'autres habitats de bas-marais, de dépressions tourbeuses, de nardaies et/ou de prairies à molinie est très importante. Les 2 tiers des polygones cartographiés contiennent moins de la moitié (% de recouvrement inférieur ou égal à 50%) de l'habitat retenu. Ces polygones couvrent 1,1 ha. L'habitat de butte à sphaigne dépasse les 75% que pour 4 des 69 polygones digitalisés. Cela représente 1962 m<sup>2</sup>. L'un est situé dans la pointe sud-ouest du plateau de l'Arselle, les autres dans sa pointe ouest. C'est donc dans ces secteurs que l'habitat de buttes à sphaignes au sens strict est le plus présent.

## A.4. Conclusions et perspectives

### A.4.1. Conclusions

Ce suivi permet de faire un pas supplémentaire dans la connaissance de la répartition des habitats de tourbière bombée à sphaignes. Ce suivi permet aussi de mettre en lumière toute la complexité à vouloir cartographier finement des habitats naturels souvent trop imbriqués avec d'autres et dont les limites n'existent pas vraiment. Ainsi la cartographie proposée ici permet de visualiser les secteurs où les tapis de sphaignes dominent.

Les limites de ce suivi sont importantes. Elles résultent en partie d'une incohérence entre la rédaction de la fiche action et les habitats retenus et détaillés et localisés au sein de ce plan de gestion. L'utilisation d'une photographie de haute précision a permis de digitaliser avec une certaine finesse les habitats recherchés mais les ombres portées des arbres posent de grandes difficultés. Et même si cette photographie est de grande qualité, elle reste insuffisante pour pouvoir évaluer l'évolution surfacique des habitats de tourbières bombées.

Le choix du protocole est perfectible mais nous a semblé être le meilleur compromis pour avoir une vision générale de la répartition de ces habitats remarquables. Par ailleurs le temps envisagé pour effectuer ce suivi a été sous-évalué et tout un secteur du plateau de l'Arselle n'a pu être prospecté.

Ce suivi fait office d'état des lieux, il ne peut servir pour interpréter l'évolution des habitats de tourbière bombée à sphaignes. Mais il fait ressortir **deux éléments importants entraînant une dégradation directe de ces habitats fragiles** :

- **Il s'agit du piétinement lié au pâturage équin dans la partie ouest du plateau de l'Arselle. Ce surpiétinement engendre une destructuration du sol et donc la minéralisation des tourbes. Cette minéralisation des tourbes permet l'accès pour les plantes à des nutriments auparavant piégés et donc à d'autres cortèges végétaux de venir concurrencer les espèces et les habitats rares et fragiles de tourbières. De plus les déjections animales vont enrichir un peu plus le sol et les eaux et favoriser là encore d'autres espèces davantage nitrophiles au détriment des espèces patrimoniales présentes. Il est impératif de trouver une solution à cette problématique ;**
- **Et du passage répété des dameuses sur le plateau de l'Arselle qui gomme la micro-topographie indispensable à l'expression des différents habitats de tourbière haute active. Certains secteurs où les buttes à sphaignes sont les plus remarquables doivent être épargnés.**

Enfin, l'initiative de canaliser le public avec l'installation de cordes et de panonceaux dans le secteur du lac Achard limite considérablement l'ouverture de sentes au sein des zones tourbeuses et leur dégradation que ces passages répétés engendrent. Cette action pourrait être reproduite dans d'autres secteurs comme au niveau du caillebotis du secteur est du plateau de l'Arselle.

#### A.4.2. Perspectives

Afin d'avoir une vision la plus complète de la répartition des habitats de tourbière bombée à sphaignes, il nous semble pertinent de compléter ce suivi en prospectant le secteur manquant du plateau de l'Arselle.

Parallèlement, il serait intéressant de concentrer l'apport de connaissances sur la répartition de ces milieux sur une plus petite surface de manière à pouvoir être plus précis. La pointe ouest du plateau de l'Arselle est la plus riche en habitats de tourbière bombée à sphaignes. Elle est aussi la plus riche en espèces végétales protégées. Il semble donc important de mettre l'accent sur ce secteur.

Un suivi des habitats naturels de tourbière pourrait être réalisé avec l'installation de transects de manière à noter précisément les changements de végétation. Par exemple, en partant de la base du transect, à partir de combien de mètres, la butte à sphaigne commence et se termine. Le choix et le nombre de transects restent à définir.

La prise de photographies (tout les x années) de très haute résolution à l'aide d'un drone sur ce secteur serait aussi un support très intéressant pour étudier plus finement la répartition et l'évolution des surfaces de buttes à sphaignes.