

## Caractéristiques du site



Le réseau national « SINAPCE » (Sites INnovants pour des Activités en aires Protégées Compatibles avec les enjeux Ecologiques) valorise, soutient et promeut les démarches développées au sein des aires protégées françaises qui permettent une meilleure compatibilité entre activités humaines et les enjeux de biodiversité à préserver. L'OFB en assure l'animation, en lien avec les têtes de réseaux d'aires protégées. Des informations sur ce dispositif sont disponibles ici <https://professionnels.ofb.fr/fr/sinapce>

### NOM DU SITE

Sites d'expérimentation du traitement du lactosérum, Parc national des Pyrénées (cabane de la Hosse, cabane de Lurbe)

### Activité concernée

Activités fromagères

### Principaux enjeux écologiques concernés

La production de fromage, notamment en estive, génère des effluents tels que le lactosérum ainsi que les eaux blanches. Le lactosérum est souvent directement épandu dans le milieu environnant de la fromagerie. Les rejets de lactosérum sont sources de pollution organique, d'acidification des milieux et de pollution au phosphore. Cela engendre des changements dans la composition des communautés d'espèces présentes dans le milieu récepteur.

### En quoi consiste la démarche engagée sur le site ?

Développement d'un système de traitement du lactosérum avant l'épandage qui soit autonome, économe, rustique et adapté aux conditions de fabrication de fromage en estive (saisonnalité) et en site isolé et nécessitant peu d'entretien de fonctionnement par l'utilisateur.

Rendre éligible un dispositif de traitement du lactosérum au titre des dispositifs PDRA des ateliers de transformation à la ferme et pastoralisme ou autre dispositif de subvention.

### En quoi ce site se distingue-t-il ?

Les structures publiques du territoire se sont engagées dans cette démarche et ont développé un programme d'accompagnement pour équiper d'autres éleveurs de ce dispositif d'assainissement. Le dispositif en question constitue par ailleurs une innovation technologique dans le traitement du lactosérum.



### Aire(s) protégée(s) support(s)

Parc national des Pyrénées

### Gestionnaire(s)

Parc national des Pyrénées

### Localisation

Département des Pyrénées-Atlantiques -  
Région Nouvelle Aquitaine

### Périmètre

Estives environnantes des cabanes de  
Lurbe et de la Hosse

### Statut foncier

Aire d'adhésion et zone cœur du Parc  
national des Pyrénées



### Contact(s)

Sylvain Rollet, Chargé de mission milieux  
humides et forêt

[sylvain.rollet@pyrenees-parcnational.fr](mailto:sylvain.rollet@pyrenees-parcnational.fr)



## A. CONTEXTE DE LA DEMARCHE ENGAGEE SUR LE SITE

### **1/ Cadre général de l'action**

Le lactosérum, sous-produit issue de la fabrication de fromages, est souvent épandu sur des prairies ou rejeté en milieu naturel. Il est pourtant source de pollution organique, d'acidification des milieux et de pollution au phosphore.

Il existe des solutions permettant de le valoriser, mais qui sont relativement peu utilisées ou difficiles à mettre en œuvre dans le contexte montagnard, comme la méthanisation, la production de greuil, le séchage pour la fabrication de poudre de lait ou son emploi pour alimenter des cochons. Cette diversité d'usage illustre bien que le lactosérum est parfois une vraie ressource mais qui n'est pas forcément évidente à valoriser, surtout dans un contexte de fabrication en estive.

Le pastoralisme est une activité majeure dans les Pyrénées, particulièrement dans le territoire du Parc national et ses environs. La démarche engagée sur les exploitations partenaires est d'assurer un traitement du lactosérum avant épandage ou rejet afin de diminuer considérablement sa charge en polluants. Le but de cette démarche est d'offrir une solution technique supplémentaire et sans obligation pour les exploitants. Ce traitement du lactosérum fait l'objet d'un programme dédié, porté par les exploitations agricoles volontaires pour entrer dans la démarche avec l'appui du Conseil départemental des Pyrénées Atlantiques et par le Parc national des Pyrénées pour les cabanes fromagères d'estive.

L'un des buts de cette démarche est de rendre le dispositif d'assainissement du lactosérum avant rejet éligible aux dispositifs PDRA des ateliers de transformation à la ferme ou à toute autre subvention possible.

### **2/ Précisions sur la ou les activité(s) humaine(s) concernée(s) par la recherche de compatibilité**

Le lactosérum, aussi appelé « petit-lait » est un sous-produit de la fabrication du fromage à pâte dure, semi-dure et molle. Il est composé d'une grande partie d'eau, d'un peu de lactose et de protéines, et correspond à la partie liquide issue du processus de coagulation du lait.

Des quantités considérables de fromages sont fabriquées par de multiples éleveurs, entraînant avec elles la production de millions de litre de lactosérum (0,8 L / L de lait). Or, peu d'éleveurs valorisent ce sous-produit ou sont équipés pour son assainissement avant épandage.

1 L de lactosérum équivaut à 1 Equivalent Habitant, soit la charge organique générée par une personne par jour. Au vu de la quantité importante de lactosérum produit, cela représente un flux à traiter important pour les systèmes d'épuration habituels. De ce fait, dans les exploitations de plaine, les stations d'épuration des villages sont parfois saturées si l'éleveur rejette le lactosérum directement dans les eaux communales sans que le système d'épuration ait été adapté à ce rejet.

L'épandage ou le rejet de lactosérum dans le sol, sous réserve qu'il ne soit ni trop perméable ni trop imperméable, sont moins problématiques compte tenu de l'action de décomposition de la matière organique du lactosérum par les communautés bactériennes qu'il contient. En revanche, pour les rejets dans les cours d'eau, la situation est plus problématique, notamment du fait de la pollution organique générée à l'aval du rejet et des risques sanitaires que cela peut entraîner.



### **3/ Précisions sur les enjeux de biodiversité principalement concerné(s) par la recherche de compatibilité**

Le lactosérum, quand il est rejeté en milieu naturel, s'infiltré dans les sols ou s'écoule dans les cours d'eau environnants, impliquant à hautes doses la mortalité de certaines espèces (poissons et macro-invertébrés notamment) et la présence de mousse laiteuse dans les rivières. Par ailleurs les rejets contiennent souvent du phosphore. S'il n'est pas traité, cet élément contribue au développement des algues dans les rivières où il est en excès et en perturbe la vie aquatique (eutrophisation).

Le rejet massif et sans assainissement de lactosérum dans les cours d'eau modifie la composition des communautés spécifiques d'invertébrés, les espèces polluosensibles, caractéristiques des milieux de tête de bassin étant remplacées par des espèces qu'on retrouve dans des milieux eutrophisés voire pollués. Ce remplacement s'explique par le « colmatage » du lit des rivières par la matière organique en excès, bloquant les interstices entre les pierres qu'utilisent certains des invertébrés caractéristiques ainsi que la modification des propriétés et de la qualité physico-chimique de l'eau.

Cela constitue par ailleurs un déficit de ressources alimentaires pour les prédateurs des invertébrés caractéristiques des torrents de montagne, comme le Desman des Pyrénées par exemple. De façon plus générale, l'ensemble du réseau trophique est affecté, car ces invertébrés caractéristiques en sont à la base. Enfin, le transit de lactosérum non traité via des cours d'eau est d'autant plus polluant que leur débit est amené à diminuer dans les années à venir compte tenu du changement climatique.

### **4/ Quels grands types de pression cherche-t-on à éviter ou à réduire par les actions menées ?**

*D'après la typologie de pressions développée en 2021 par l'OFB dans le cadre de la réalisation de diagnostics territoriaux, sur la base des 5 grandes pressions identifiées dans le rapport mondial de l'IPBES en 2019.*

- Changement d'usage des terres et des mers (perte, changement ou dégradation d'écosystème)
- Changement de gestion et de structure des écosystèmes (fragmentation d'écosystèmes et dérangement d'espèces)
- Exploitation directe des ressources biologiques (prélèvement et mortalité accidentelle)
- Pollution (pollution physique énergétique, déchets ou particulaire et pollution chimique organique ou inorganique)

Les rejets de lactosérum non traités sont sources de pollution organique (DBO, DCO5), d'acidification des milieux (pH 4/5). Le lactosérum rejeté est souvent mélangé aux « eaux blanches » (eaux de lavage de l'atelier de fabrication), qui sont chargées en phosphore, pouvant entraîner des processus d'eutrophisation.

- Espèces allochtones (espèces exotiques envahissantes, pathogènes, perturbation génétique d'espèces indigènes)
- Changement climatique (températures, régime de précipitation, régime éolien)



## B. DESCRIPTION DE LA DEMARCHE ENGAGEE SUR LE SITE

### 1/ Historique de la démarche

En 2015, une éleveuse volontaire de Laruns a souhaité assainir ses effluents de lactosérum. Les consultants en environnement David CHETRIT et Laurent ROQUIER lui ont alors proposé de concevoir et d'installer un prototype sur le principe déjà éprouvé en Suisse de la culture fixée, un dispositif novateur et prometteur au rendement épuratoire performant.

Les institutions du territoire ont alors émis le souhait de réaliser un programme expérimental autour de cette démarche. Le premier comité de pilotage a eu lieu en 2017 et a validé 2 programmes expérimentaux : un pour les sites en plaines et un pour les sites d'estives. Les 2 années suivantes ont été consacrées à la conception des dispositifs de traitement et à la réalisation d'études préalables par les consultants. Dans les zones d'estives du Parc national, 3 cabanes ont été diagnostiquées dont 2 ont été équipées (la Hosse et Lurbe). En plaine, le lycée agricole de Soeix a été équipé. L'éleveuse volontaire est elle aussi toujours équipée. Les travaux d'installation des dispositifs et les premières analyses se sont déroulés en 2020 et 2021. 2023 sera la dernière année de d'inventaire de la biodiversité du ruisseau attenant la cabane de la Hosse.

### 2/ Quelles sont les actions menées pour améliorer ou maintenir la compatibilité ?

Innovation technique ou technologique

Création et installation sur 5 sites d'un système d'épuration par biologie fixée sur lit de compost, déjà éprouvé en Suisse. Dispositif relativement rustique et autonome, avec une bonne tenue pour dans le temps (usage saisonnier) et une bonne capacité épuratoire mais qui nécessite une veille de l'utilisateur. Il est nécessaire de mettre en hivernage le dispositif pour le passage de l'hiver. Moyen d'intervention non négligeable (2 x 3-4 H/j par année)

Accompagnement technique des acteurs socio-professionnels

*Accompagnement par le Parc exploitants agricoles, des propriétaires des cabanes d'estives et des bergers sur 5 ans : formation au dispositif et appui à l'entretien.*

Expérimentation d'une nouvelle méthode de gestion

Suivi(s) scientifique(s)

2 types de suivis ont été mise en place, l'un portant sur la qualité des effluents après assainissement pour tous les sites équipés, et l'autre, sur un seul site (la Hosse), sur la qualité écologique du milieu récepteur (ruisseaux).

Le premier suivi, sur la qualité des rejets des systèmes d'assainissement, a duré 2 ans. Il a ciblé la mesure des paramètres physico-chimiques suivants : DBO5, DCO, pH, Orthophosphate, Azote Kjeldhal et matières en suspension ainsi que la mesure des débits entrants (quantité de lactosérum produite et injectée) et sortants (quantité restituée au milieu naturel ou évaporé).

Principaux enseignements : un dispositif épuratoire d'une grande performance.

- Le débit est extrêmement faible : difficulté de prélèvement. Forte évaporation pendant le traitement, estimée à 90%. On peut parler de reliquat.
- Le pH initial est compris entre 4 et 5 (acide). Le PH du reliquat est de l'ordre de 7 à 8 (neutre)
- Les principaux indicateurs de pollution organique, DBO5 et DCO, ont un taux d'abattement dans les reliquats compris entre 95 et 98%
- Pollution au phosphore : Orthophosphate, Taux d'abattement de ce paramètre dans les reliquats au-dessus de 97%



Le second suivi, sur la qualité écologique du milieu récepteur (ruisseaux de la Hosse) a consisté en un inventaire de la biodiversité 2 ans avant l'installation du dispositif, puis 2 ans après l'installation et enfin 4 ans après. L'inventaire portait principalement sur la macro-faune benthique.

Lors de l'état des lieux avant instauration du dispositif de traitement, l'inventaire avait relevé une faible part d'espèces de macro-faune benthique habituellement présentes dans une rivière de montagne non polluée. De manière plus surprenante, l'inventaire a mis en évidence la présence d'espèces habituellement inféodées aux fosses septiques.

Après l'utilisation depuis 2 ans du système de traitement du lactosérum, l'inventaire de la macro-faune benthique a montré que la faune observée sur le périmètre d'étude a été beaucoup plus abondante qu'en 2018. De plus, les potentialités trophiques pour le Desman ont été bien plus fortes que lors de l'état initial pour la même période. On constate également une amélioration globale de la qualité du fond de la rivière qui s'est traduite par un décolmatage du substrat. La diminution des dépôts organiques a entraîné une baisse significative des organismes détritvires et eutrophes qui proliféraient en 2018 sous le rejet. Certains taxons indicateurs de pollution organique n'ont d'ailleurs pas été revus. Enfin, le suivi 2021 semble confirmer une situation plus conforme pour la faune invertébrée à l'aval du périmètre d'études sur le gave de Bioux qui atteint le très bon état biologique et où les déséquilibres trophiques sont moins marqués. Le cours d'eau semble bien en capacité d'assimiler les apports organiques et de nutriments en provenance des ateliers fromagers et de l'estivage des troupeaux sur le haut bassin.

- Formation
- Autre démarche de diffusion de bonnes pratiques
- Recherche en sciences humaines et sociales
- Autre

### **3/ Dans quel(s) cadre(s) sont conduites ces actions ?**

Les ateliers de fabrication de fromage directement en estive n'ont pas le statut d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), ce qui les place dans un vide administratif, et sont donc peu sujet à contrôle en matière de rejet. De plus, la Directive Nitrate (relative au plan d'épandage) ne s'applique pas non plus, car les rejets de lactosérum n'ont pas vocation à fertiliser une parcelle mais sont simplement réalisés pour se débarrasser de ce sous-produit difficilement valorisable en contexte montagnard.

Les ateliers en estive doivent néanmoins se conformer aux normes du règlement sanitaire départemental (RSD) régies par la Direction Départementale de Protection des Populations qui établit des seuils réglementaires selon le type d'élevage. Les rejets des effluents d'élevage restent toutefois interdits.

Au niveau financier, les travaux effectués à la cabane de la Hosse ont été entièrement pris en charge par le Life+ Desman (Union Européenne, Agence de l'Eau Adour-Garonne). La cabane de Lurbe a fait l'objet d'un financement par le Conseil régional de Nouvelle-Aquitaine, le Conseil départemental des Pyrénées-Atlantiques, du Massif et un autofinancement porté par le Parc national des Pyrénées.

Les cabanes d'estives équipées ont fait l'objet d'une convention de 5 ans d'accompagnement à l'utilisation et à l'entretien entre les propriétaires des cabanes (exploitants du dispositif d'assainissement) et le Parc (maitre d'ouvrage du dispositif d'assainissement).



#### **4/ Acteurs impliqués et gouvernance du site**

##### **Principales structures impliquées dans la mise en œuvre**

| Nom de la structure                             | Rôle au sein du dispositif |
|---|----------------------------|
| Les exploitations agricoles équipées            | Bénéficiaires              |
| Société Hur-Xenda                               | Travaux d'aménagements     |
| Département des Pyrénées-Atlantiques            | Financeur                  |
| Région Nouvelle-Aquitaine                       | Financeur                  |
| Agence nationale de la cohésion des territoires | Financeur                  |
| Agence de l'eau Adour-Garonne                   | Financeur                  |

##### **Principale(s) instance(s) impliquée(s) dans la mise en œuvre et le suivi**

| Nom de l'instance                    | Structures représentées (ou grands types de structures représentées) | Fonction(s) de l'instance vis-à-vis du dispositif                           |
|--------------------------------------|--|---|
| Parc national des Pyrénées           |  | Financeur et accompagnement à l'usage                                       |
| Lo – Consult (eau et assainissement) |  | Concepteur du dispositif, étude avant-projet                                |
| David Chetrit environnement          |  | Concepteur du dispositif, étude avant-projet                                |
| Bureau d'étude ECOGEA                |  | Suivis scientifiques des milieux aquatiques autour de la cabane de la Hosse |
| Laboratoire LPL                      |  | Suivis scientifiques du dispositif d'assainissement                         |
| Cabinet CETRA                        |  | Suivis scientifiques du dispositif d'assainissement                         |

#### **5/ Qu'apporte le ou les statut(s) d'aire(s) protégée(s) à la démarche ?**

L'apport du Parc national est principalement d'ordre financier et dans un second temps technique. La participation du Parc a servi d'impulsion à la réalisation des travaux en prenant la maîtrise d'ouvrage des travaux sur les cabanes d'estive, que les propriétaires n'auraient probablement pas fait sans cela. La mise en place de conventions sur 5 ans pour accompagner les usagers dans l'utilisation du dispositif a probablement aussi favorisé la réalisation des travaux de dispositifs d'assainissement.

#### **6/ Lieu de démonstration**

- Cabane de la Lurbe (Latitude : 42.835909 ; Longitude : -0.598172)
- Cabane de la Hosse (Latitude : 42.91212052411207 ; Longitude : 0.30113697052001953)



## **7/ Informations complémentaires sur la démarche**

Une des craintes du Parc concernant le dispositif pour les cabanes d'estives (en altitude) était sa résistance aux conditions hivernales d'une année à l'autre. Au final, les dispositifs ont très bien passé les premiers hivers et aucun souci n'a été déploré.

Financement : les travaux effectués à la cabane de la Hosse ont été entièrement pris en charge par le Life+ Desman (Union Européenne, Agence de l'Eau Adour-Garonne). Toutefois, le montage financier relatif à chaque dispositif d'assainissement était différent, avec des coûts pris en charge selon les cas par le Département, le Parc, la Région, l'Agence nationale de la cohésion des territoires, le programme Life+ Desman. Ainsi, la part d'autofinancement des dispositifs de traitement a été fortement diminuée.

## **C. RESSOURCES ET DIFFUSION**

### **Quelles actions de diffusion/transfert ont été menées ?**

Une vidéo de présentation du dispositif d'assainissement et du programme associé va être réalisée par le Parc courant 2023.

Le Parc national des Pyrénées a aussi mis en relation le Parc national du Mercantour, qui connaît des enjeux similaires sur le lactosérum, avec les concepteurs du dispositif de traitement du lactosérum.

La démarche est actuellement à la fin de la phase de mise en place des premiers dispositifs et de validation de leurs efficacités. Une nouvelle phase de communication plus poussée va démarrer pour essayer de promouvoir le dispositif, en ciblant prioritairement les exploitations à proximité de cours d'eau.

### **Quel est le potentiel de transférabilité des actions menées (au regard des publics intéressés, du nombre de territoires concernés et des enjeux actuels) ?**

Le dispositif d'assainissement du lactosérum avant rejet a été rendu éligible aux dispositifs PDRA des ateliers de transformation à la ferme, cela pourrait permettre son déploiement à de nombreuses exploitations.

D'autre part, le dispositif de traitement de l'effluent étant relativement simple techniquement, autonome, économe et facile d'utilisation, il n'y a aucune barrière à sa diffusion sur l'ensemble du territoire national. Le seul bémol dans le retour d'expérience présenté ici est la difficulté et le prix de réalisation des travaux pour les cabanes d'estives, qui n'est pas propre au dispositif en lui-même mais plutôt au contexte de montagne en général. En plaine, les coûts des travaux sont plutôt bas.

Ce système d'assainissement est peut-être parmi les plus généralisables car il utilise entre autres du broya de bois, qui est une ressource renouvelable et largement disponible, tandis que d'autres systèmes d'assainissement utilisent des matériaux non renouvelables et/ou pas accessibles localement.

En revanche, une limite à l'utilisation de ce dispositif est la taille du cheptel. Si le dispositif fonctionne très bien pour de petites et moyennes exploitations, il n'est pas pertinent pour des exploitations industrielles (quantité de broya de bois nécessaire très importante et durée de vie du filtre réduite compte tenu de la quantité de lactosérum à traiter), qui doivent donc se tourner vers d'autres solutions, comme la méthanisation par exemple.