

SEPTEMBRE 2022

# NATURA' NEWS

CPIE Touraine Val de Loire

Tél : 02 47 95 93 15

Email : [scvenvironnement@cpievaldeloire.org](mailto:scvenvironnement@cpievaldeloire.org)

## L'actualité du moment

Le vendredi 30 septembre, je vous propose d'aller écouter le brame du cerf. La saison de rut a débuté en septembre et se poursuit jusqu'en octobre. Nous nous posterons à Saint-Benoît-la-Forêt, à l'orée de la forêt domaniale de Chinon afin de ne pas déranger les animaux.

De plus, si vous souhaitez prendre part à l'entretien d'un site naturel unique et emblématique du territoire, vous pouvez participer au chantier d'entretien du marais de Taligny le samedi 15 octobre. Le chantier a pour objectif de réaliser une clôture végétalisée autour d'une mare afin de la protéger du piétinement des animaux en pâturage et permettre ainsi l'installation de la faune et de la flore.

Si vous souhaitez participer à l'une de ces deux journées, les inscriptions se font auprès du CPIE, par mail ([info@cpievaldeloire.org](mailto:info@cpievaldeloire.org)) ou par téléphone (02 47 95 93 15).

## Au sommaire :

Les actions de restauration écologique, exemple des pelouses calcicoles  
( PAGE 02 )

Mon expérience sur le blob en collaboration avec le CNRS  
( PAGE 07 )



TOURAINÉ-VAL  
DE LOIRE

# Les actions de restauration écologique, exemple des pelouses calcicoles

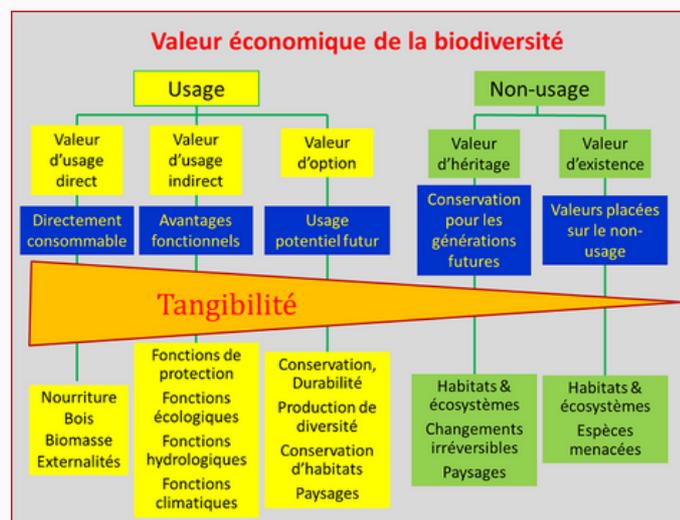
PAR LUCAS BESNIER

## Introduction

Les écosystèmes subissent en permanence des perturbations et des pressions. Ceux-ci vont supporter, se rétablir et s'adapter selon le niveau de ces perturbations et leur niveau de résilience (Ronnie Drever, Peterson, Messier, Bergeron, & Flannigan, 2006). Bien que les écosystèmes subissent des perturbations naturelles (inondations, tempêtes, feux, etc.), les perturbations anthropiques sont les plus fréquentes et sont d'ores et déjà prises en compte lors de la gestion des espaces naturels (Milanovic, 2018).

De nombreux écosystèmes sont utiles à l'homme via les services écosystémiques associés, que cela soit les forêts avec la sylviculture pour l'exploitation du bois, les cours d'eau pour la navigation pour le transport de marchandise ou le loisir, de même que pour l'irrigation des cultures. Tout comme les prairies pour le pâturage du bétail, pour ne citer que les plus communs. Ceux-ci sont exploités parfois jusqu'à ne plus pouvoir produire ce service, et parfois ils finissent directement abandonnés lors de changement d'usages. Dans les deux cas, ces écosystèmes finissent détériorer et abandonnés.

Après le constat de la destruction de ces derniers, des réflexions et des actions sont entreprises. En fonction du niveau de dégradation de l'habitat, il n'est pas toujours possible de réaliser une restauration. En fonction de ce seuil d'irréversibilité ont va effectuer une restauration : retrouver un état écologique autonome proche de l'habitat de référence, ou une réhabilitation : retrouver des fonctions essentielles de l'habitat, ou encore une réaffectation : transformer un habitat pour en faire un nouvel usage (Le Floch & Aronson, 1995). Ici nous nous concentrerons sur la restauration uniquement.



**Figure 1: Les différents types de valeurs reconnues à la biodiversité. D'après Chevassus-au-Louis et al. (2009)**

Il y a plusieurs raisons à restaurer des écosystèmes. Ces raisons sont plus ou moins tangibles, autrement dit, les intérêts sont liés à des usages ou des non-usages. Cela va de la protection des ressources au droit d'existence.

Évoqué plus tôt, les habitats naturels offrent aux hommes des services, certains sont visibles comme la forêt et la production de bois, mais d'autres sont moins identifiables au prime abord. Pour reprendre l'exemple de la forêt, ces dernières ont aussi un rôle dans la régulation des eaux de ruissellement, et des crues, régulant ainsi les épisodes d'inondation.

Ensuite vient des raisons moins tangibles. La préservation des habitats en tant que patrimoine naturel tout comme la protection des espèces dépendantes de ceux-ci en tant que devoir de protection (Charte de l'environnement).

## Exemple des pelouses calcicoles

### Définition de pelouse calcicole

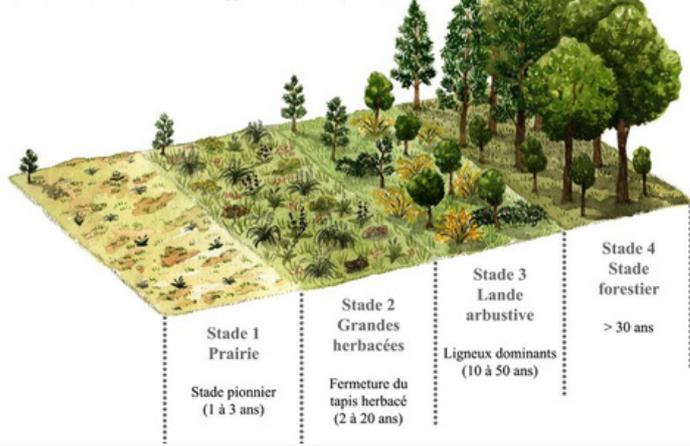
Les pelouses calcicoles sont des habitats à forte biodiversité (Wallis de Vries, Poschlod, & Willems, 2002). Il s'agit d'habitats sur un sol superficiel avec un socle de roche calcaire, sec et pauvre en nutriments, recouvert d'un tapis végétal plus ou moins éparse composé d'une végétation héliophile plus ou moins haute (Decocq, Delescaille, & Hofmans, 1996) et (Decocq, Delescaille, & Hofmans, 2004).

Peu de pelouses calcaires en région Centre-Val de Loire sont des habitats primaires, c'est-à-dire des habitats stables maintenues en l'état par des processus écologiques, climatiques et topologiques. La très grande majorité des pelouses calcaire que l'on retrouve dans la région sont des pelouses dites secondaires ou tertiaires, c'est à dire qu'elles sont apparues du fait de l'action de l'Homme. Semi-naturels, ceux-ci sont issus des pratiques agropastorales telles que le pâturage ovin ou bovin. Étant pauvres en nutriments, ils n'étaient que rarement exploités pour d'autres usages.

Avec l'arrêt des pratiques de l'agropastoralisme sur ces milieux depuis la Seconde Guerre Mondiale, ceux-ci sont en régression et sont menacés de disparition. En effet, sans l'action du bétail pour maintenir ouvert le milieu, ils sont sujets à l'enfrichement et à une fermeture progressive (Allet, 2003). Ce phénomène s'explique par le processus de succession écologique ou de trajectoire écologique qui stipule qu'un habitat laissé en libre évolution se dirigera vers son climax (Clements, 1916), or en France celui-ci est généralement la forêt.

Les pelouses calcicoles sont donc un parfait sujet pour la restauration écologique. Entre gestion mécanique et ingénierie écologique, il existe plusieurs façons de procéder à la restauration de celles-ci.

Schéma de succession écologique  
(Processus d'évolution et de développement d'un écosystème)



**Figure 2: Aquarelle représentant le processus de succession écologique. Florence Dellerie. (2015)**

## Solutions mécaniques : avantages et inconvénients

La menace principale pesant sur les pelouses calcicoles étant leur fermeture, des travaux de réouverture par engins mécaniques semble être la solution la plus simple et efficace de résoudre de problème. En effet dans une majorité des cas, cela règlera de manière quasi instantanée ce problème. Dans cette situation, il est important que les produits de fauche ou de débroussaillage soient exportés, afin d'appauvrir légèrement le sol pour limiter le retour d'espèces arbustives et arborées au profit des espèces liées à ces milieux pauvres en nutriments que sont les pelouses calcaires.

Le CPIE Touraine Val de Loire applique notamment cette méthode, dont l'efficacité a été prouvée, dans la plupart de ses travaux de restaurations de pelouses calcaires à l'aide de son département Régie rurale.

Cependant, dans un premier temps les sites à restaurer ne sont pas forcément accessibles ou praticables pour les engins en question (chemins impraticables, topographie, sols instables...).



**Figure 3: Passage du Tondo balais permettant l'exportation des produits de fauche. CPIE (2011)**

Dans un second temps, cela peut parfois être une débauche de moyen disproportionnée par rapport à la tâche à accomplir (site de petite surface ou peu de travaux nécessaires). Dans un dernier temps, la solution étant temporaire (on rappelle que les pelouses vont avoir tendance à se fermer dès qu'elles seront laissées en libre évolution), cela vaut-il la peine de faire venir à chaque fois des engins?

Toujours dans le domaine de l'ouverture mécanique, l'intervention humaine directe peut pallier à certains défauts de l'utilisation d'engins mécaniques. Par exemple si le site est inaccessible pour les engins ou de taille insuffisante pour justifier leur utilisation, une ouverture manuelle peut alors être une solution. En revanche, cela demande une main d'œuvre possiblement plus conséquente et est sensiblement plus chronophage.

## L'utilisation de l'ingénierie écologique : potentiels et limites

Une autre solution consiste à faire revenir la pratique du pâturage sur les sites en question,

notamment le pâturage ovin qui est une pratique reconnue pour son efficacité à l'échelle des communautés (Balent, Alard, Blanfort, & Gibon, 1998), et laisser les animaux se charger de la réouverture des sites par la consommation de végétaux. Cela demande certes une surveillance périodique du bétail, mais cela reste moins chronophage. Le principal problème de cette pratique, est l'équilibre alimentaire des animaux. En effet, rappelons que le sol est pauvre en nutriments, il en va donc de même pour les plantes qui y poussent. Il est donc possible que les plantes consommées sur ces sites ne soient pas suffisantes pour apporter les nutriments et oligo-éléments nécessaires à la bonne santé du bétail (Dutoit, Alard, Lambert, & Frileux, 1995). L'utilisation d'intrants pour augmenter le taux de nutriments étant néfaste pour la bonne évolution des pelouses (Dutoit, Alard, Lambert, & Frileux, 1995), une rotation avec d'autres parcelles plus classiques suffirait à pallier à cela.

Le CPIE a déjà travaillé avec des agriculteurs afin de mettre en place cette méthode de gestion sur quelques-uns des sites difficilement accessibles.



**Figure 4: Troupeau de mouton mis en pâturage sur une pelouse de Rilly. CPIE (2010)**

Ces solutions très pragmatiques et efficaces pour rouvrir et maintenir ouvert les sites, ne permettent cependant pas toujours de retrouver le cortège végétal d'une pelouse calcicole.

En effet, il est possible que si le milieu ait été laissé en libre évolution depuis trop longtemps, les espèces caractéristiques de ceux-ci aient du mal à se développer au profit des espèces qui ont commencé à le coloniser. C'est ici que la notion de banque de graine va être importante. Celle-ci représente l'histoire et le réservoir de biodiversité d'un milieu. Une étude de celle-ci pourrait être un élément important pour savoir si cet héritage biologique est suffisant pour soutenir une recrudescence des espèces caractéristiques (Delescaille & Jacquemar, 2006). Si la banque de graine n'est pas assez conséquente pour cela, un import de graine pourra alors être envisagé. Par ailleurs, toutes les plantes ne laissent pas de traces dans cette banque de graines, certaines espèces ne produisent pas de graines après la reproduction elles vont passer la mauvaise saison sous forme végétative, parfois sous terre. Retrouver toutes ces espèces pourra alors prendre du temps (Delescaille & Jacquemar, 2006).

Une solution pour accélérer et améliorer la circulation des graines pour favoriser la dispersion de celles-ci, est d'utiliser l'ingénierie écologique, notamment les auxiliaires. Il a été démontré qu'une espèce de fourmis, *Messor barbarus*, était capable de redistribuer les graines dans le sol de par son activité (De Almeida, 2020). Cependant cette méthode demande de bonnes connaissances en myrmécologie, ce qui la rend difficilement applicable partout et part tout le monde.

## Débat sur la gestion de milieux naturels

La restauration et la gestion des pelouses calcicoles est importantes pour la préservation d'une biodiversité particulière lié à un type d'habitat en régression. Il serait légitime de se demander pourquoi mettre autant d'efforts pour contrer un processus écologiques qui tend naturellement vers la disparition de ceux-ci. Il s'agit d'un débat de longue date dans le domaine de la gestion d'espaces naturels entre favoriser la « wilderness » (ou « naturalité ») d'un milieu, ou sa biodiversité. L'impact anthropique ayant été immense depuis plusieurs siècles et la cause de la disparition d'une immense biodiversité, préserver et favoriser une certaine biodiversité au détriment de la naturalité est ce qui a été choisi à l'échelle européenne dans le cas de certains habitats en régression tels que les pelouses calcicoles. C'est en accord avec cette politique et cette philosophie que le CPIE entreprend ces travaux de restauration et de gestion au sein de son territoire d'action.

### Sources :

- Allet, B. (2003). Les pelouses "relictuelles" en Midi-Pyrénées entre abandon et multi-valorisation : enjeux et perspectives de recherche. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*(16), pp. 53-60.
- Balent, G., Alard, D., Blanfort, V., & Gibon, A. (1998). Activités de pâturage, paysages et biodiversité. (I. Sciences, Éd.) *Annales de zootechnie*(47), pp. 5-6.
- Clements, F. E. (1916). Plant succession : an analysis of the development of vegetation. Carnegie Institute Whashington Publication(242), pp. 1-51.

De Almeida, T. (2020). *Impact d'une espèce ingénieuse de l'écosystème et son utilisation en restauration écologique : Le cas de Messor barbarus (L.) dans les pelouses méditerranéennes*. Thèse, Université d'Avignon, Sciences de la Terre.

Decocq, O., Delescaille, L. M., & Hofmans, K. (1996). Les pelouses calcicoles en région wallonne. *Entente nationale pour la protection de la nature*, 8-11.

Decocq, O., Delescaille, L. M., & Hofmans, K. (2004). Les pelouses calcicoles de la région wallonne. *Entente nationale pour la protection de la nature*, pp. 5-8.

Delescaille, L. M., & Jacquemar, A. (2006). L'apport de la banque de graines du sol dans la restauration des pelouses calcicoles : un exemple de la vallée du Viroin. *Parcs et Réserves*, 61(3).

Dutoit, T., Alard, D., Lambert, J., & Frileux, P. N. (1995). Biodiversité et valeur agronomique des pelouses calcicoles : effets du pâturage ovin. *Fourrage*, pp. 145-158.

Le Floch, É., & Aronson, J. (1995). Écologie de la restauration. Définition de quelques concepts de base. *Natures - Sciences - Sociétés, Hors série*.

Milanovic, F. (2018, janvier 12). Protéger des espaces naturels. Consulté le août 19, 2021, sur OpenEdition Journals: <http://journals.openedition.org/rac/1048>

Ronnie Drever, C., Peterson, G., Messier, C., Bergeron, Y., & Flannigan, M. (2006). Can forest management based on natural disturbances maintain ecological resilience ? *Canadian Journal of Research*, 36(9), pp. 2285-2299.

Wallis de Vries, M. F., Poschlod, P., & Willems, J. H. (2002). Challenges for the conservation of calcareous grassland in northwestern Europe : integrating the requirements of flora and fauna. *Biological Conservation*(104), pp. 265-273.



# Mon expérience sur le blob en collaboration avec le CNRS

PAR NATHALIE GOUIN

Il y a un an, le CNRS lançait une opération inédite visant à recruter 15 000 volontaires pour une expérience scientifique sur le blob. Après une première sélection et devant l'engouement du public, c'est le blob lui-même qui a choisi ! Les candidatures retenues ont été divisées en 3 groupes, chacun représenté par une pastille de nourriture identique. Les 2 premiers groupes vers lesquels le blob s'est dirigé ont été retenus !

## Le blob, un organisme à part

Mais le blob, c'est quoi exactement ? Son surnom lui a été donné par l'éthologiste Audrey Dussutour, en souvenir d'un vieux film où une créature gluante venue de l'espace dévorait tout sur son passage... ! Ni animal, ni végétal, ni champignon, cet organisme unicellulaire a sa propre famille : les mycetozoa (« champignon-animal »), nom attribué dès 1859 par le botaniste Anton de Bary, et classé depuis 2015 dans le règne des amoebzoa. Il existerait plus d'un millier d'espèces de blobs. Le plus étudié en laboratoire est *Physarum polycephalum*. D'un beau jaune vif, il a un peu l'aspect d'une omelette visqueuse. Pour se développer, le blob a besoin d'humidité et d'obscurité. Il va alors déployer de longs filaments en arborescence, les pseudopodes, à la recherche de nourriture, bactéries ou champignons dans la nature, flocons d'avoine en laboratoire. A l'intérieur de ce réseau « veineux » circule un liquide appelé protoplasme, dont le sens de circulation s'inverse toutes les deux minutes, créant une propulsion qui peut faire faire au blob des pointes à 4 cm/heure !

Dépouvu d'estomac mais vorace, le blob n'a pas non plus de cerveau mais peut communiquer et résoudre des problèmes complexes. Le japonais Toshiyuki Nakagaki a ainsi réalisé une expérience incroyable. Le blob ayant besoin d'une surface humide pour se développer, Nakagaki a recréé en gel d'agar-agar (une gélatine végétale) une carte de la région de Tokyo, et déposé un flocon d'avoine à l'emplacement de chaque ville située en périphérie. Le blob a alors déployé ses veines pour atteindre chaque flocon, et Nakagaki a comparé le réseau produit par le blob au réseau ferroviaire de la région de Tokyo. Le réseau du blob était plus efficace, créant des chemins plus courts tout en n'omettant aucune ville. Ses travaux ont donné naissance à des algorithmes blobs susceptibles d'améliorer nos réseaux de transport. Doté de capacités de régénération exceptionnelles, le blob intéresse aussi la recherche médicale puisqu'il est capable d'éliminer les cellules cancéreuses. Lorsqu'on déshydrate un blob après lui avoir injecté des cellules cancéreuses (on obtient alors un sclérote) puis qu'on le réhydrate pour le réveiller, le blob retrouve son état initial, sans cellule cancéreuse, comme s'il avait fait un « reset ».



**Figure 5: blob, Nathalie Gouin (2022)**

## L'expérience participative du CNRS

L'expérience participative du CNRS avait pour but d'étudier les effets du réchauffement climatique sur ce petit organisme prometteur, le principe étant de simuler une vague de chaleur en faisant varier la hauteur d'une lampe infra-rouge sur le blob. Les volontaires ont ainsi testé une quinzaine de protocoles différents selon la durée d'une vague de chaleur, sa fréquence ou son intensité. Afin que chacun réalise l'expérience dans les mêmes conditions, une liste très précise du matériel a été envoyée aux participants : thermomètres, boîtes de Petri, lampe chauffante, mais aussi fabrication de « blob-houses » aux dimensions identiques, labellisation des boîtes de Petri afin d'identifier chaque blob, etc... Le blob ayant ses petites préférences alimentaires, le protocole indiquait de le nourrir aux flocons d'avoine Quaker uniquement ! Pas d'autre marque ! Sa ration journalière étant bien évidemment rigoureusement calibrée. Huit souches différentes issues de deux espèces de blob venant de France, d'Autriche ou encore d'Australie ont été envoyées aux participants, dont JM (Jean-Michel !) et la célèbre LU352, la souche qui a accompagné Thomas Pesquet dans l'espace.

Le protocole que j'ai pu tester portait sur une hausse brutale des températures. Les blobs sont arrivés sous forme de sclérotés qu'il a fallu « réveiller » avant de commencer l'expérience proprement dite. Comme chez les humains, les blobs ne se réveillent pas tous à la même vitesse ! Après s'être suffisamment développés, je les ai répartis en deux groupes, un groupe expérimental (celui qui subit les variations de température) et un groupe contrôle laissé à température ambiante, ceci afin de pouvoir comparer et valider ou invalider l'hypothèse de départ selon laquelle le blob risque d'être impacté par le réchauffement climatique. Deux fois par jour, en respectant le même intervalle horaire, il s'agissait de réaliser deux expériences différentes : une expérience dite « croissance », consistant à diviser le blob et le transférer sur une nouvelle gélose d'agar-agar afin de maintenir l'élevage à une taille constante d'une part, mais aussi parce qu'il est très sensible aux moisissures. Et une expérience dite « exploration », consistant à évaluer le comportement exploratoire du blob (sa vitesse d'expansion) en fonction de la température. Dans cette expérience, le blob n'était pas nourri, ce qui l'oblige à déployer son réseau de pseudopodes à la recherche de nourriture. Chaque jour pendant 5 jours, après avoir fait varier la hauteur de la lampe pour obtenir la température souhaitée selon le protocole, chaque blob ( 24 au total ) a été numéroté et pris en photo individuellement, puis replacé à l'abri dans sa « blob-house », et les températures minimales et maximales relevées. Comme un vrai chercheur, chaque étape des manipulations est décrite dans le moindre détail et consignée dans un cahier de laboratoire qui a une valeur juridique, observations bizarres et erreurs comprises !

Toutes les données collectées, photos et relevés de température ont ensuite été transmises au CNRS. Bien qu'il ne soit pas possible de tirer de conclusion sur la base d'une seule expérience, je peux dire que mes blobs n'ont pas aimé la hausse de la température (32°) puisqu'ils sont morts à J4 de l'expérience... CQFD !



**Figure 6: relevé des paramètres du blob, Nathalie Guoin (2022)**

## Mon retour sur la participation

L'expérience, bien que très enrichissante, s'est révélée plus complexe et surtout bien plus chronophage que prévu. Le protocole en lui-même (5 jours) était court, mais a nécessité beaucoup de préparation, acquisition du matériel très vite en rupture de stock (nous étions 15 000 à chercher la même chose !) installation, réglage précis de la lampe infra rouge, lecture des protocoles, tutoriels en ligne, collecte des données, notamment les photos prises quotidiennement.

L'analyse des données est actuellement en cours. Le volume est considérable (près de 700000 photos à ce jour !) mais les résultats devraient être publiés prochainement dans une revue scientifique. Rendez-vous sur le site du CNRS pour en savoir plus !

## Sources :

CNRS, "Derrière le blob, la recherche : l'expérience de science participative du CNRS s'ouvre à tous", 24/01/2022, [cnrs.fr](https://www.cnrs.fr)

Dussutour A.(2019). Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur le blob sans jamais oser le demander. J'ai Lu, 192 p.