



© S.Gomez-CENB

Plan d'adaptation



Démarche d'adaptation au changement climatique du site classé **Monts du Mâconnais et des roches de Solutré-Pouilly et Vergisson**



Auteurs

Samuel GOMEZ – Responsable scientifique et technique, Conservatoire d’espaces naturels de Bourgogne

Contribution et Relecture

Aurélien POIREL – Chargé de missions territoriales de Saône et Loire, Conservatoire d’espaces naturels de Bourgogne

Antoni ARDOUIN – Chargé de missions territoriales de Côte d’Or, Référent connaissances abiotiques, Conservatoire d’espaces naturels de Bourgogne

Stéphanie BEAUSSIER – Gestionnaire du patrimoine naturel et Paysage du Grand Site de Solutré, Département de Saône et Loire

Estelle LABBE-BOURDON – Inspectrice des sites en Nièvre et Saône et Loire, DREAL Bourgogne-Franche-Comté

Soutien méthodologique

Anne Cerise TISSOT (coordinatrice du projet LIFE Natur’Adapt)

Christine COUDURIER (chargé d’étude du projet LIFE Natur’Adapt)

Remerciements

Le présent document a été établi dans le cadre du projet Life Natur’Adapt porté par Réserves Naturelles de France auquel le Conservatoire d’Espaces Naturels de Bourgogne participe depuis 2021.

Tous mes remerciements vont aux nombreuses personnes qui ont contribué à la réflexion et la relecture de ce plan d’adaptation, en particulier à Aurélien Poirel et Antoni Ardouin. Un grand merci également à mes collègues et homologues « expérimentateurs et testeurs » qui ont été d’un grand soutien pour aboutir à l’élaboration d’une stratégie d’adaptation pour le Site Classé des Monts du Mâconnais.

Enfin, un grand merci à l’équipe de coordination du Life à Réserves naturelles de France, en particulier Anne Cerise TISSOT et Christine COUDURIER pour leur patience et leur bonne humeur ainsi que l’ensemble des partenaires du consortium du LIFE Natur’Adapt.

Citation de l’ouvrage

GOMEZ Samuel., POIREL Aurélien., ARDOUIN Antoni, 2022. Plan d’adaptation au changement climatique du Site Classé des Monts du Mâconnais et des roches de Solutré-Pouilly et Vergisson. LIFE Natur’Adapt – Rapport Conservatoire d’espaces naturels de Bourgogne..

Table des matières

RÉSUMÉ.....	4
INTRODUCTION	5
Contexte.....	5
Conditions climatiques futures et vulnérabilités du Site Classé des Monts du Mâconnais.....	5
Méthode d'élaboration du plan d'adaptation	7
LA STRATÉGIE D'ADAPTATION	12
Les enjeux du changement climatique face aux vulnérabilités et aux opportunités du Site Classé des Monts du Mâconnais	12
L'articulation des enjeux avec le document unique de gestion du Site Classé des Monts du Mâconnais.....	15
LES ACTIONS D'ADAPTATION	17
Enjeu 1 : Maintien de la capacité d'accueil et de la fonctionnalité des milieux ouverts secs en sites « cœur »	17
Enjeu 2 : Equilibre entre sylviculture et libre évolution des milieux forestiers	20
Enjeu 3 : la sensibilisation et l'implication des acteurs socio-économiques, des usagers et des citoyens sur le changement climatique.....	23
Enjeu 4 : la gestion adaptative au cœur du document unique de gestion	25
MISE EN ŒUVRE DES ACTIONS D'ADAPTATION.....	27
Enjeu 1 : Maintien de la capacité d'accueil et de la fonctionnalité des pelouses calcaires sur les sites « cœur »	27
Enjeu 2 : Equilibre entre sylviculture et libre évolution des milieux forestiers	28
Enjeu 3 : la sensibilisation et l'implication des acteurs socio-économiques, des usagers et des citoyens sur le changement climatique.....	29
Enjeu 4 : la gestion adaptative au cœur du document unique de gestion	30
LES LEVIERS D' ACTIONS SUR LE TERRITOIRE POUR DEMULTIPLIER LES ACTIONS D'ADAPTATION.....	31
Risques incendies.....	31
Vie et transformation des territoires	31
Ressource en eau et écosystèmes aquatiques.....	32
Sols	32
CONCLUSION : BILAN DE LA DÉMARCHE ET PERSPECTIVES.....	33
Bilan de la démarche.....	33
Perspectives de travail pour l'adaptation	34
LISTE DES ACRONYMES	35
GLOSSAIRE.....	36
BIBLIOGRAPHIE.....	39

RÉSUMÉ

Face aux changements climatiques, aux dérèglements climatiques qui s'opèrent déjà sur le territoire du Site Classé des Monts du Mâconnais, les signaux que sont l'augmentation des températures, les variations importantes des précipitations selon les saisons, la sécheresse superficielle des sols ainsi que l'augmentation des événements météorologiques extrêmes sont les principales caractéristiques qui vont ou pourront s'opérer sur ce territoire du Mâconnais.

L'évidence de l'impact sur le patrimoine naturel de ces changements couplés aux pressions humaines déjà opérantes met en exergue la vulnérabilité présente et à venir pour les pelouses calcaires, les forêts et leur biodiversité ainsi qu'une capacité d'adaptation limitée. Il en va de même pour les activités du gestionnaire du Site Classé des monts du Mâconnais avec des solutions à trouver pour s'adapter face à ces changements pour la gestion des pelouses calcaires et des milieux forestiers, pour l'accueil des publics ainsi que pour les activités pédagogiques et de pleine nature.

Face à ce constat un peu « terne », il ressort de l'analyse conduite dans le cadre de Natur'Adapt que le document unique de gestion du Site Classé des Monts du Mâconnais propose déjà des solutions même si celui-ci n'avait pas intégré pleinement la question du changement climatique. En effet, les solutions fondées sur la nature ont une place prégnante dans ce document de gestion, tant pour les pelouses calcaires que pour les milieux forestiers. Il s'agira de renforcer ou d'adapter certaines opérations pour intégrer cette démarche.

La restauration et l'entretien des pelouses calcaires « cœur » du territoire, l'équilibre entre forêts sub-naturelles et forêt de production, la mobilisation et la sensibilisation des publics face aux changements climatiques et la gestion adaptative dans le document unique de gestion sont autant d'enjeux révélés par l'analyse conduite dans ce présent rapport.

Le document unique de gestion du Site Classé des Monts du Mâconnais étant un document récent validé par les différentes instances de gouvernance du territoire et déjà en cohérence avec la prise en compte du changement climatique, il a été décidé d'intégrer directement des actions d'adaptation et de réviser les actions déjà planifiées. Très concret et opérationnel, ce choix stratégique se décline en près de 30 actions qui seront proposées pour une intégration dans le document unique de gestion et pour une mise en œuvre dès que possible.

Il restera, notamment, à poursuivre la démarche Natur'Adapt sur le sujet des prairies bocagères et de vignes afin de couvrir l'ensemble des enjeux sur ce territoire.

D'autres leviers d'actions que le document unique de gestion existent sur le territoire et seront aussi à mobiliser pour démultiplier l'action d'adaptation face aux changements climatiques.

L'étape à venir de cette démarche est la mobilisation pour la prise de décisions des instances de gouvernance du Site Classé ; étape essentielle pour inscrire ce travail dans l'intendance du territoire.

INTRODUCTION

Contexte

Le plan d'adaptation fait suite au diagnostic de vulnérabilité et au récit prospectif pour répondre aux différentes problématiques posées par le changement climatique pour atteindre les objectifs de gestion du Site Classé des monts du Mâconnais. Un rappel des conditions climatiques futures et des effets sur le Site Classé est fait dans le point suivant. Les mesures d'adaptation sont pour une partie des actions de gestion déjà réalisées sur l'aire protégée des Monts du Mâconnais mais qui sont justifiées ici dans le cadre de la résilience face au changement climatique. D'autres actions sont tirées de la bibliographie existante sur le sujet. Les grandes lignes de la stratégie d'adaptation sont présentées dans le point II et les actions sont détaillées dans le point III sous forme de tableaux par enjeux face aux changements climatiques.

Conditions climatiques futures et vulnérabilités du Site Classé des Monts du Mâconnais

Les grandes tendances climatiques futures prédisent une augmentation globale de la température sur toute l'année avec une augmentation en durée et en fréquence des phénomènes liés au chaud comme les vagues de chaleur et les canicules, et une réduction des phénomènes liés au froid avec moins de jours de gel. Le cumul annuel des pluies serait en augmentation, avec une évolution à la hausse pour tous les mois de l'année dans quasiment tous les cas de figure avec des anomalies ne dépassant jamais -10 mm/mois et pouvant aller jusqu'à + 20 mm/mois sur les mois hivernaux.

Les vagues de froid devraient nettement s'atténuer voire disparaître à l'horizon 2100 et le nombre de jours de gel devraient aussi drastiquement se réduire pour quasiment disparaître en 2100 pour les prévisions les plus pessimistes.

A l'inverse l'augmentation du nombre de jours de vague de chaleur est quant à lui une réalité. Pour une référence de 10 jours/an, les modèles climatiques prévoient une multiplication par 4 du nombre de jours à l'horizon 2100. Le nombre de nuits tropicales ($T_n > 20^\circ\text{C}$) suivra aussi cette évolution. A l'horizon 2100, il devrait être multiplié par 4 (24 jours de nuit tropicale). Pour mémoire, une ville comme Montélimar affiche 15,8 jours/an de nuits tropicales sur la période 1991-2020.

Malgré une sécheresse météorologique non significative et une prévision de précipitations en hausse, la sécheresse superficielle des sols devrait se durcir et toucher sévèrement les activités humaines. Avec des valeurs systématiquement sous 0 quel que soit le scénario et l'horizon, les sols devraient être modérément secs à l'horizon 2050 à extrêmement secs à la fin du siècle, peu importe la saison. La hausse des températures atmosphériques accroîtra sans doute la perte d'eau sous forme de gaz augmentant ainsi l'évapotranspiration et réduisant de ce fait les précipitations dites efficaces.

Cette sécheresse superficielle aura par la même occasion des effets sur les risques incendies.

Les prévisions à moyen terme et long terme sont nettes, le risque incendie sera important en été et très important en automne.

En conséquence, les pelouses calcaires et les milieux rupestres connexes du Site Classé des Monts du Mâconnais vont voir leur cortège de végétation changé. Elles seront le lieu d'accueil de nouvelles espèces, parfois d'espèces exotiques envahissantes. De par les conditions édaphiques d'expression de la végétation, elles resteront toutefois « adaptables » voir profiteront du changement climatique. Il faut toutefois noter qu'elles peuvent être sensibles au feu préférentiellement lorsqu'elles ne sont pas gérées par une fauche ou

un pâturage annuel, elles peuvent constituer à l'inverse un bon pare-feu lorsqu'elles sont gérées régulièrement.

Le changement climatique impactera aussi la gestion des pelouses calcaires du Site Classé et plus globalement la gestion de l'ensemble des espaces agricoles. La gestion du troupeau par le Département de Saône et Loire, devra faire face aux difficultés que rencontrent tous les éleveurs : gérer l'accès à l'eau et avoir du fourrage en quantité suffisante pour le bétail tout en maintenant des dates de fauches tardives. Selon l'évolution des milieux, la pression de pâturage et le plan de pâturage seraient à adapter.

L'impact des changements climatiques sur l'activité touristique et de découverte devrait notamment être prégnant sur la répartition horaire de la fréquentation estivale des visiteurs.

Le public nombreux fréquentant déjà la Roche de Solutré en période estivale, est déjà majoritairement urbain, peu équipé et peu préparé. L'activité pourrait pâtir du fait que les milieux secs deviennent généralement moins attractifs en été compte-tenu des conditions extrêmes de température au profit des milieux aquatiques (val de Saône) ou ombragés (forêts).

La saisonnalité de ces activités (extension aux périodes printanières et automnales et réduction en été), les horaires de fréquentation (matin et soirée au détriment de l'après-midi) en période estivale, demanderont certainement une réponse adéquate en termes de déploiement des activités pédagogiques et touristiques sur le territoire.

Les habitats forestiers subiront des modifications avec une mortalité importante dans un premier temps. Les boisements se réorganiseront selon la microtopographie du sol, avec la probable régression des boisements frais cantonnés aux versants nord et des boisements secs sur les hauteurs ou sur les sols les plus drainants. L'arrivée de nouvelles essences forestières est aussi à attendre.

Il est par ailleurs certain que l'évolution de l'activité viticole et ses modalités de pratique (maintien ou non de sol nu dans les vignes, passages d'engins plus lourds, irrigation éventuelle des vignes) auront des conséquences importantes sur les infrastructures naturelles associées aux paysages et chemins viticoles.

Enfin, de nouveaux aspects pourraient aussi être intégrés, comme la gestion du risque incendie qui pourrait devenir de plus en plus présent.

Face à ce constat au plus proche du territoire du Site Classé des Monts du Mâconnais et de l'approche prospective des effets du changement climatique, il s'agit de s'organiser pour s'adapter dans la gestion de cette aire protégée. Les parties suivantes proposent une structuration de la mise en œuvre d'opérations pour faire face à ces changements en cours.

Méthode d'élaboration du plan d'adaptation

Afin de permettre la construction d'un plan d'adaptation, il s'agit dans un premier temps de rappeler les objectifs à long terme fixé sur le site Classé des Monts du Mâconnais dans le cadre du document unique de gestion réalisé en 2017.

Les objectifs de développement durable sont les suivants :

Objectif A- Accompagner la dynamique du territoire pour garantir le maintien d'une mosaïque de paysages

Les monts du Mâconnais concentrent une grande variété de conditions naturelles à l'origine d'une multiplicité de milieux et de paysages présentant de forts contrastes et abritant des habitats naturels et des espèces à fort enjeu de conservation. Différentes activités humaines viennent façonner ces espaces (viticulture, agriculture, sylviculture, etc.). Les acteurs du territoire ont entrepris, à partir du milieu des années 90, différentes initiatives afin d'œuvrer pour la gestion conservatoire de ce patrimoine naturel et paysager. Accompagner la dynamique du territoire pour garantir le maintien d'une mosaïque de paysage représente un des objectifs prioritaires du document de gestion pour les années à venir. Trois grands types de milieux sont ciblés :

- **Les milieux ouverts secs** principalement représentés par les pelouses calcicoles, habitats naturels d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000 « Pelouses calcicoles du Mâconnais » ;
- **Les milieux forestiers** qui représentent une des principales composantes de la trame verte des monts du Mâconnais et qui constituent des réservoirs de biodiversité de cette trame ;
- **Les prairies bocagères**, milieux riches en biodiversité ordinaire formant une trame verte indispensable à la fonctionnalité écologique de certains habitats naturels (zones humides notamment) et au cycle biologique de certaines espèces (insectes, oiseaux, chauves-souris, etc.) et participant également à la mosaïque de paysage du territoire.

Objectif B : Valoriser le caractère viticole du territoire

Couvrant plus de 25 % du territoire, le vignoble représente une des principales composantes du paysage des Monts du Mâconnais. Par son étendue et sa disposition autour et sur les versants des roches, le vignoble structure, rythme et marque fortement l'identité du territoire. Valoriser ce caractère viticole constitue un des principaux objectifs du document de gestion et s'attache à répondre à différents enjeux :

- **La qualité paysagère et environnementale du vignoble** (structures végétales, pratiques culturelles, ouvrages hydrauliques, etc.) ;
- **La préservation et la mise en valeur du petit patrimoine bâti du vignoble ;**
- **L'architecture des bâtiments viticoles et de leurs abords.**

Objectif C : Soigner la qualité de la découverte et de l'accueil

La notoriété des monts du Mâconnais et la proximité des agglomérations mâconnaise et lyonnaise ont conduit à une fréquentation touristique croissante de ce territoire. Axées sur la découverte du patrimoine naturel, paysager, historique, archéologique et gastronomique, de nombreuses activités de tourisme et de loisirs sont pratiquées sur le territoire : randonnée pédestre, VTT / cyclotourisme, escalade, le vol libre, aéromodélisme, œnotourisme, sports motorisés, chasse, etc.

La prise en compte de ces multiples usages et de l'impact d'une forte fréquentation sur le patrimoine naturel et paysager a conduit les acteurs du territoire à s'engager en 1996 dans une procédure d'opération Grand Site initiée. Dans la continuité des actions déjà entreprises, l'amélioration de la qualité de la découverte du site et d'accueil du public reste un objectif majeur de développement durable du territoire. Il vise à répondre à différents enjeux :

- La cohérence de la signalétique ;
- La mise en valeur et la préservation des perspectives sur le paysage ;
- La compatibilité des activités de tourisme et de loisirs avec la conservation du patrimoine naturel et paysager ;
- L'information et la sensibilisation du grand public.

Objectif D : Préserver la qualité des villages et de leur architecture

Le patrimoine bâti associé aux villages des Monts du Mâconnais est un élément structurant de l'identité paysagère et architecturale du territoire. Il participe au caractère exceptionnel du paysage à l'échelle du Grand Site. Préserver la qualité des villages et de leur architecture représente un des objectifs prioritaires de développement durable du territoire et s'articule autour de 2 axes :

- Maîtriser et valoriser le patrimoine urbain et architectural des villages ;
- Maîtriser l'extension urbaine des villages.

Objectif E : Animer et coordonner la mise en œuvre du document de gestion

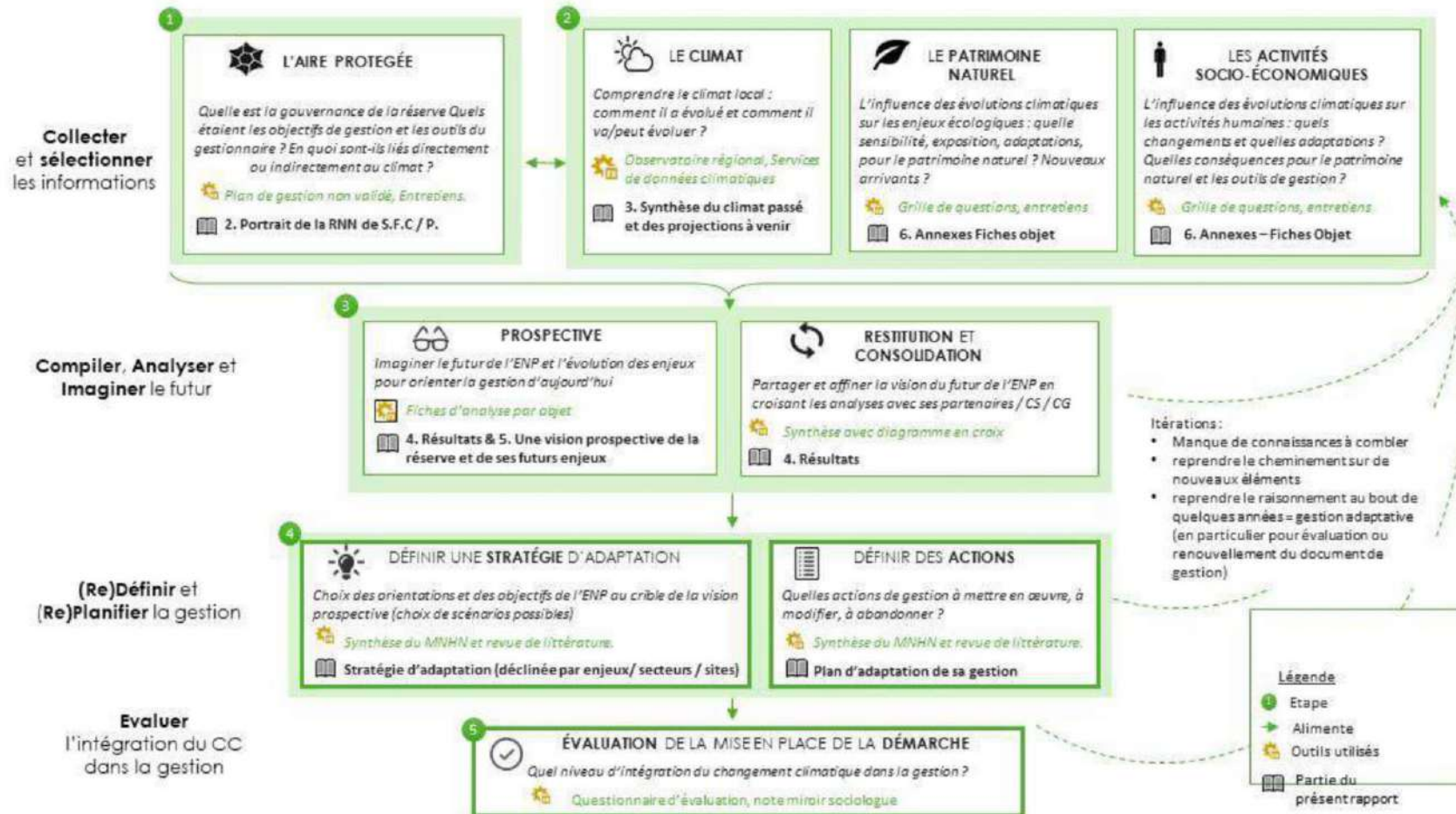
L'appropriation du document de gestion par les acteurs locaux et leur implication s'avèrent indispensables à la bonne mise en œuvre des actions proposées en faveur de la préservation du patrimoine naturel et paysager du territoire. Animer et coordonner la mise en œuvre de ce document est un objectif prioritaire à court et moyen terme afin de mobiliser les acteurs locaux, d'assurer la programmation et le suivi des opérations à engager.

La méthode développée dans le cadre du LIFE Natur'Adapt propose d'élaborer une stratégie et un plan d'adaptation de la gestion sur la base du diagnostic de vulnérabilité et d'opportunité (DVO) réalisé. Le site Classé des Monts du Mâconnais étant doté d'un document de gestion unique assez récent, il nous a semblé opportun de ne pas construire de plan d'adaptation indépendant mais plutôt d'adosser les enjeux face aux changements climatiques aux objectifs de développement durable et aux objectifs opérationnels du document unique de gestion permettant ainsi de voir si des objectifs et des opérations mériteraient d'être accentués, complétés afin d'enrichir le document unique de gestion du Site classé des Monts du Mâconnais.

Il appartiendra au comité du pilotage d'intégrer ou non dans le document de gestion unique, les propositions d'actions dans les parties suivantes. Il sera, au préalable, nécessaire de développer la mobilisation et l'intégration territoriale afin de garantir la bonne compréhension de ce travail.

Natur'Adapt : intégrer les enjeux du changement climatique dans la gestion des espaces naturels protégés

Les étapes du plan d'adaptation de la gestion



Notre stratégie d'adaptation consiste ainsi à proposer des actions qui intègrent le changement climatique au sein du document unique de gestion et au-delà.

Pour ce faire, nous avons travaillé en plusieurs étapes :

- La définition des enjeux face aux changements climatiques sur le site Classé des Monts du Mâconnais
- Le croisement de ces enjeux avec les objectifs de développement durable et les objectifs opérationnels afin de déceler les cohérences et les compléments nécessaires au stade des objectifs
- Les leviers d'actions sur le territoire permettant de dégager des objectifs indépendants du document unique de gestion
- La proposition et l'analyse des actions possibles par enjeux climatiques

Pour y répondre, nous nous sommes notamment appuyés sur une typologie de mesures d'adaptation proposée par le Manuel 13 d'Europarc à destination des gestionnaires, ainsi que de la synthèse produite par le MNHN dans le cadre du Life¹.

Tableau 1 - Typologie des objectifs et stratégies d'adaptation pour orienter le rôle du gestionnaire d'aire protégée dans un contexte de changement climatique. Librement inspirée du Manuel 13 d'Europarc España

Objectif(s)	Stratégie(s)	Exemples de mesures
Réduire l'exposition au changement climatique	Lutter contre le changement climatique (atténuation)	Alerter, sensibiliser à la perte d'habitats/espèces.
		Alerter le territoire sur les risques naturels induits par le changement climatique
		Réduire l'empreinte carbone des activités internes
		Réduire l'empreinte carbone des activités socio-professionnelles sur le site
	Maintenir les conditions abiotiques nécessaires aux habitats existants	Agir sur la qualité de l'eau
		Agir sur l'apport de sédiments
		Agir sur l'alimentation en eau du site (coupes d'arbres, modification de la topographie)
		Modifier le bilan nutritif des sols
		Agir sur le microclimat local (plantations pour ombrages, ...)
Limiter les impacts du changement climatique	Améliorer/maintenir l'état de conservation des habitats actuels	Connaître l'état de conservation actuel pour évaluer dans le futur les évolutions
		Restauration écologique (choix d'espèces locales résistantes au changement à venir)
	Eviter / réduire la perte de fonctionnalité en cas de disparition d'habitats/espèces	Maîtriser les pressions anthropiques qui dégradent l'habitat ou perturbent les espèces (fréquentation, activités socio-professionnelles au sein de l'aire protégée)
		Introduire de nouvelles espèces pour assurer la fonction de celles qui vont disparaître
	Eviter/ réduire la perte de surface d'habitat patrimonial	Permettre une libre évolution des habitats qui maintiennent une diversité d'écosystèmes dans l'espace (redondance des fonctionnalités)
		Coopération au sein du réseau d'aires protégées pour favoriser cet habitat
		Transloquer des graines pour renforcer la population dans des zones refuges.
		Limiter l'arrivée d'espèces concurrentes
		Création de nouvelle zone protégée là où l'habitat pourrait se maintenir ou se créer

¹ LANGRIDGE J., SORDELLO R., REYJOL Y., 2020. Synthèse des mesures possibles pour favoriser l'adaptation de la biodiversité au changement climatique basée sur Prober et al.(2019) et Heller & Zavaleta (2009). LIFE Natur'Adapt -Rapport de l'UMS Patrinat (MNHN, CNRS, OFB). 24p

Favoriser l'adaptation face au changement climatique	Améliorer et augmenter la connectivité	Développer/restaurer les corridors pour faciliter remontée/changement de communautés (au sein du site ou à l'extérieur) Créer des habitats pour améliorer la connectivité (au sein du site ou à l'extérieur) pour assurer la dispersion vers les habitats adaptés et refuges isolés. Participer à la planification de l'aménagement des vallées pour intégrer les corridors
	Améliorer la capacité d'adaptation en réduisant les pressions non climatiques	Augmentation de la taille de l'espace protégé / création de zone tampon/protection intégrale Contrôler l'arrivée et l'expansion d'espèces et maladies nouvelles Réduire ou éliminer les sources de perturbations /pollutions (ex: réguler population d'herbivores, éliminer ravageurs, ...) Modifier la gouvernance pour intégrer les dynamiques adaptatives des habitats ou des espèces dans les activités socio-professionnelles présentes au sein de l'aire protégée (convention avec ONF, alpagistes, ...)
	Renforcer la diversité génétique	Favoriser adaptation génétique in situ des espèces indigènes locales (plantation de graines issus d'habitats plus thermophiles) Favoriser l'adaptation génétique en introduisant des populations non locales de la même espèce
	Autres mesures	Améliorer la connaissance
		Sollicitation du réseau pour connaître les impacts de mesures déjà prises

LA STRATÉGIE D'ADAPTATION

Les enjeux du changement climatique face aux vulnérabilités et aux opportunités du Site Classé des Monts du Mâconnais

L'analyse des vulnérabilités et des opportunités des objets étudiés face aux changements climatiques sur le Site Classé des monts du Mâconnais a permis de dresser le constat suivant :

TYPOLOGIE DES OBJETS	OBJETS ETUDIÉS	EFFET DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	CAPACITÉ D'ADAPTATION	VULNÉRABILITÉ/OPPORTUNITÉ
PATRIMOINE NATUREL	Pelouses calcicoles du <i>Mesobromion</i>	Défavorable	Forte	Vulnérabilité faible
	Pelouses thermophiles de corniche	Favorable	Moyenne	Opportunité moyenne
	La Silène d'Italie (<i>Silene italica</i>)	Favorable	Faible	Opportunité forte
	Le Séneçon du Cap (<i>Senecio inaequidens</i>)	Favorable	Forte	Opportunité très forte
	L'Oedipode rouge (<i>Oedipoda germanica</i>)	Favorable	Faible	Opportunité forte
	La Corydale à vrilles (<i>Ceratocarpus claviculata</i>)	Pas d'évolution	Faible	indifférent
	Haie comme aménité paysagère	Défavorable	Moyenne	Vulnérabilité faible
	Le processus écologique de maturité des forêts	Défavorable	Faible	Vulnérabilité très forte
	Le processus écologique de production herbagère	Défavorable	Faible	Vulnérabilité très forte
ACTIVITÉS HUMAINES	Infrastructures linéaires liées au vignoble : murs en pierre sèche	Défavorable	Moyenne	Vulnérabilité moyenne
	Elevage / Agropastoralisme	Défavorable	Moyenne	Vulnérabilité forte
	Sylviculture	Défavorable	Faible	Vulnérabilité très forte
	Loisirs de plein air : escalade	Défavorable	Forte	Vulnérabilité faible
MOYENS DE GESTION	Pastoralisme en régie	Défavorable	Moyenne	Vulnérabilité moyenne
	Aménagement des sentiers de découverte	Défavorable	Faible	Vulnérabilité moyenne
	Activités pédagogiques et tourisme	Défavorable	Moyenne	Vulnérabilité moyenne

Face à ce constat des vulnérabilités et des opportunités sur les objets sélectionnés pour ce travail il ressort l'analyse suivante :

- Les objets **pelouses calcaires et la biodiversité afférente**, les modes de gestion de ces milieux ainsi que le processus écologique de la production herbagère sur ces milieux sont bien documentés. Les connaissances ont permis de faire ressortir les vulnérabilités et les opportunités face aux changements climatiques. L'enjeu face aux changements climatiques est **le maintien de la capacité d'accueil et de la fonctionnalité des milieux ouverts secs sur les sites « cœur »**. En effet, ces milieux renferment une biodiversité importante, patrimoniale et permettant une relative opportunité face à l'arrivée de nouveaux arrivants en termes de biodiversité. Par ailleurs, les actions engagées par le gestionnaire du Site Classé et par quelques exploitants agricoles partenaires sont et seront à l'avenir tout aussi utile pour la préservation de ces milieux. L'avenir sera incertain sur la production herbagère avec de fortes variations (temporelle et spatiale) face aux changements climatiques, il sera important de cibler l'action sur les sites « cœur » en termes de biodiversité et de fonctionnalité des trames écologiques sous l'angle du changement climatiques afin de concentrer les efforts et la gestion sur les milieux les plus stratégiques (les pelouses calcaires les plus mésiques) sur le territoire du site classé des monts du Mâconnais.
- Le processus écologique de la maturité forestière, la biodiversité afférente ainsi que les pratiques liées à la sylviculture sont bien documentées à l'issue de ce travail sur la vulnérabilité face aux changements climatiques. L'enjeu sur le territoire du site Classé des Monts du Mâconnais sera **l'équilibre entre sylviculture et libre évolution des milieux forestiers**. Les forêts assurent de nombreux services écosystémiques : elles jouent un rôle clé dans la conservation des sols et des ressources en eau, elles modulent le climat, purifient l'air des polluants atmosphériques, participent au piégeage et au stockage du CO2 tout en constituant un des principaux réservoirs de biodiversité. Il s'y ajoute également des services d'approvisionnement (notamment en bois, en gibier et pour la cueillette) ainsi qu'une diversité de valeurs culturelles (patrimoine paysager, historique, récréatif, scientifique et spirituel) pour les populations humaines. L'état des forêts et notamment les dépérissements de la forêt sont souvent attribués au changement climatique (sécheresses prolongées et récurrentes, augmentations de températures, tempêtes, incendies, etc.). Si les changements climatiques en sont effectivement une des principales causes identifiées, ces phénomènes expriment et provoquent tout à la fois la fragilisation de nombreux écosystèmes forestiers, accentuée par des décennies de surexploitation de leurs ressources et de modes de sylviculture parfois inadaptés, qui ont considérablement altéré leur fonctionnement et réduit leur résilience.
- A l'heure actuelle le Site Classé des Monts du Mâconnais renferme de nombreux attraits touristiques mais aussi de nombreux supports pour une sensibilisation du public aux enjeux du territoire. Le Site Classé est équipé en sentiers et en mobilier permettant de canaliser et d'informer les visiteurs sur de nombreux sujets (environnementaux, historiques, culturels...). Pour le moment, les effets du changement climatique ne sont pas mis en avant dans les outils proposés pour les visites sur le Site Classé des Monts du Mâconnais ni même anticipés dans les animations ou les équipements d'accueil des publics de cette aire protégée. L'enjeu sera ainsi **la mobilisation et l'implication des usagers, des citoyens mais aussi des acteurs socio-économiques dans la prise en compte du changement climatique** au sein de l'identité de ce riche territoire.

- Au regard des prémices de compréhension de l'effet du changement climatique sur la gestion du Site Classé des Monts du Mâconnais, des incertitudes qu'il conviendra d'intégrer au fil de l'eau par les gestionnaires de l'aire protégée, un des enjeux sera **la gestion adaptative intégrée dans le document de gestion et dans sa mise en œuvre**. En effet, la gestion adaptative est une approche de la gestion des ressources naturelles qui met l'accent sur l'**apprentissage par la gestion** lorsque les connaissances sont incomplètes et que, malgré l'incertitude inhérente, les gestionnaires et les décideurs doivent agir. Il sera ainsi nécessaire de renforcer le relevé des données acquises sur le territoire pour définir les objectifs de gestion et de réviser annuellement et collectivement les objectifs de gestions en fonction des résultats acquis précédemment.
- Les leviers du gestionnaire du site Classé des Monts du Mâconnais sont faibles sur les volets socio-économiques de **la viticulture et de l'élevage**. Par ailleurs un travail de concertation et de croisement des approches face aux changements climatiques permettrait d'enrichir cette analyse des vulnérabilités et des opportunités. Au regard de cette analyse, il a été décidé de **ne pas définir d'enjeux** dans ce présent travail.

4 enjeux liés aux changements climatiques ont ainsi été définis pour le territoire du Site Classé des Monts du Mâconnais suite à ce travail d'analyse des vulnérabilités et des opportunités du patrimoine naturel. Loin d'être complet notamment sur les milieux agricoles et viticoles, ils permettent toutefois de débiter la construction d'une stratégie d'adaptation sur cette aire protégée.

L'articulation des enjeux avec le document unique de gestion du Site Classé des Monts du Mâconnais

L'articulation des enjeux face aux changements climatiques du Site Classé des Monts du Mâconnais avec les objectifs de développement durable inscrit dans le document unique de gestion de l'aire protégée permet de dégager finement une stratégie d'adaptation sur le territoire :

Objectifs de développement durable du document de gestion	Enjeux liés aux changements climatiques	Stratégie d'adaptation proposé
A1 : Accompagner la dynamique du territoire pour garantir le maintien d'une mosaïque de paysages – Volet milieux ouverts secs	Le maintien de la capacité d'accueil et de la fonctionnalité des milieux ouverts secs sur les sites « cœur »	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des opérations proposées dans le document unique de gestion en faveur des milieux ouverts secs en site "Cœur" • Ajout d'opérations dans le document unique de gestion en faveur des milieux ouverts secs en site "Cœur"
A2 : Accompagner la dynamique du territoire pour garantir le maintien d'une mosaïque de paysages – Volet milieu forestiers	L'équilibre entre sylviculture et libre évolution des milieux forestiers	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des opérations proposées dans le document unique de gestion en faveur des milieux forestiers • Ajout d'opérations dans le document unique de gestion en faveur des milieux forestiers
A3 : Accompagner la dynamique du territoire pour garantir le maintien d'une mosaïque de paysages – Volet milieux bocagers	Définition de l'enjeu à Co construire avec la profession agricole	Pas de stratégie d'adaptation avant un rapprochement vers la profession agricole
B : Valoriser le caractère viticole du territoire	Définition de l'enjeu à co construire avec la profession viticole	Pas de stratégie d'adaptation avant un rapprochement vers la profession viticole
C : Soigner la qualité de la découverte et de l'accueil	La sensibilisation et l'implication des acteurs socio-économiques, des usagers et des citoyens sur le changement climatique	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des opérations proposées dans le document unique de gestion en faveur de l'appropriation et de la sensibilisation face aux changements climatiques • Ajout d'opérations dans le document unique de gestion en faveur de l'appropriation et de la sensibilisation face aux changements climatiques




D : Préserver la qualité des villages et de leur architecture	Travail sur la vulnérabilité et l'opportunité face au changements climatiques pré requis	Démarche d'adaptation à réaliser en globalité avant des propositions sur le sujet de l'architecture
E : Animer et coordonner la mise en œuvre du document de gestion	La gestion adaptative au cœur du document unique de gestion	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcement des opérations proposées dans le document unique de gestion en faveur d'une gestion adaptative - Ajout d'opérations dans le document unique de gestion en faveur en faveur d'une gestion adaptative










Dans la logique d'intégrer des mesures d'adaptation dans le document unique de gestion, ce tableau permet de mettre en évidence la possibilité de le faire pour 4 objectifs de développement durable. En effet, les objectifs fixés en 2017 dans le cadre du document unique allaient déjà dans la prise en compte des pressions dans la gestion du patrimoine naturel afin de tenter de les limiter.

Les caractères viticole, bocager et architectural sont trois composantes qui n'ont pas été étudiées dans le cadre de cette démarche Natur'Adapt et qui ne pourront pas être traité dans la stratégie d'adaptation et sa déclinaison opérationnelle. Cela n'en reste pas moins des sujets importants qu'il conviendrait de traiter en lien avec des structures compétentes.

LES ACTIONS D'ADAPTATION

Enjeu 1 : Maintien de la capacité d'accueil et de la fonctionnalité des milieux ouverts secs en sites « cœur »

Intitulé des actions	Nouvelle action	A adapter	A renforcer	Descriptions des opérations
A.1.1 Ouverture pelouses fortement embroussaillées et gestion pastorale				Mise en place de travaux d'ouverture des habitats de pelouses fortement colonisés par des fourrés arbustifs (Buis, Prunellier, Aubépine et Cornouiller notamment). Adaptation de cette mesure sur les pelouses calcaires ayant une capacité d'accueil de la biodiversité face aux changements climatiques (risques incendie, valorisation pastorale encore possible, pelouses calcaires mésophiles prioritaires)
A.1.2 Gestion extensive des pelouses par entretien mécanique				Mise en place ou poursuite d'un entretien mécanique sur les habitats de pelouses non ou peu embroussaillés. Adaptation de cette mesure sur les pelouses calcaires ayant une capacité d'accueil de la biodiversité face aux changements climatiques (risques incendie, valorisation pastorale encore possible, pelouses calcaires mésophiles prioritaires)
A.1.3 Gestion extensive des pelouses par pâturage				Mise en place ou poursuite d'une gestion pastorale sur les habitats de pelouses non ou peu embroussaillés. Adaptation du cahier des charges de pâturage via des indicateurs phénologiques. Renforcement de l'opération sur les systèmes des pelouses mésophiles ainsi que sur les secteurs les plus à risques en termes d'incendie.

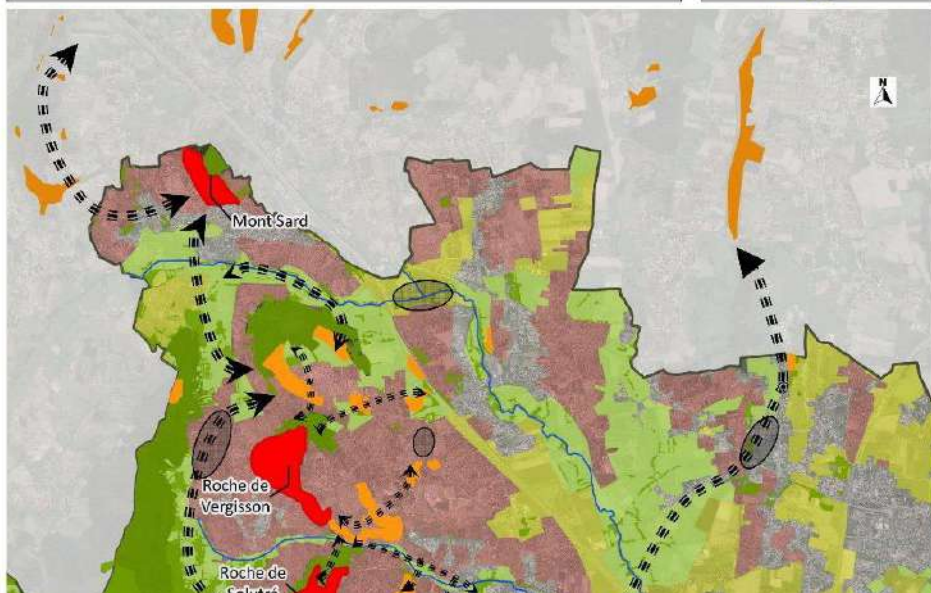
Intitulé des actions	Nouvelle action	A adapter	A renforcer	Descriptions des opérations
A.1.5 Investissements d'équipements pastoraux et entretien				Il s'agit de soutenir financièrement l'investissement d'équipements nécessaires à la mise en place d'une gestion pastorale. Adaptation des investissements en fonction des zones de pâturage avec une accentuation des systèmes d'abreuvement et d'abris temporaires.
A.1.11 Suivi technique de la gestion conduite en faveur des pelouses calcicoles				Accompagnement et suivi de la mise en œuvre des mesures de gestion en fournissant un appui technique, mise en place de suivi simplifié de la végétation pour adapter le pâturage. Renforcement de cette opération pour la conduite du pâturage en régie par le Grand Site de Solutré.
A.1.13 Plan d'actions en faveur de la conservation des sites relais de la trame pelouses et landes				Le plan d'actions en faveur de la conservation des sites relais de la trame « pelouses et landes » sera composé des éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Un diagnostic écologique et socio-économique des sites relais pré-identifiés (caractéristiques de la végétation, état de conservation, activités humaines, pressions et menaces) ; • Un diagnostic « foncier » visant à identifier le statut foncier de chaque site (analyse du parcellaire, recherche des propriétaires, etc.) • Un diagnostic de la vulnérabilité des pelouses identifiées face au changement climatique
A.1.12 Guide de bonnes pratiques de la trame « pelouses et landes » du territoire				Il s'agira de concevoir et de diffuser une plaquette d'information associée à un guide de bonnes pratiques qui aura pour objectifs d'informer, sensibiliser et mobiliser les acteurs locaux sur l'intérêt de la préservation des pelouses calcaires pour le vivant dans un contexte de changement climatique.
A.1.15.NA Suivis des variables climatiques des milieux ouverts secs				Au regard de l'incidence présente et à venir des conditions micro-climatiques sur les pelouses calcaires et leur gestion, il semble nécessaire mettre en place des sondes de température et d'humidité relative sur les secteurs les plus propices du Site Classé (Roche de Vergisson, Solutré, MontSard et Mont de Pouilly). En plus de l'investissement nécessaire, il sera important de quantifier du temps pour les relevés, l'entretien du matériel et l'analyse des données récoltées.

A.1.14.NA Suivis phénologiques de la biodiversité des milieux ouverts secs





Afin de mieux comprendre les changements sur la biodiversité, la mise en place de placettes de suivi de la flore sur les pelouses calcaires serait à réaliser et à reproduire tous les 3 ans sur une période longue afin d'appréhender les changements de composition. Au sein de ces placettes il sera nécessaire de noter les stades phénologiques des espèces recensées afin de suivre dans le temps ce paramètre important pour les choix de gestion à réaliser sur les pelouses calcaires





Le réseau de "pelouses calcaires" sur le site des monts du Mâconnais et des Roches de Solutré Pouilly Vergisson



Pelouses calcaires du Mont de Pouilly, CENB 2017

Enjeu 2 : Equilibre entre sylviculture et libre évolution des milieux forestiers

Intitulé des actions	Nouvelle action	A adapter	A renforcer	Descriptions des opérations
A-2-1 : Etude paysagère et écologique des sites cœurs de la trame « forêt »				<p>Réalisation d'une étude ciblée sur les sites cœurs de la trame « forêt » et qui aura pour buts de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier et caractériser les enjeux écologiques et paysagers liés à ces massifs forestiers : présence d'espèces et/ou d'habitats rares et menacés, secteurs riches en micro-habitats associés au vieillissement des forêts et à la sénescence des arbres, zones où les coupes forestières auraient un fort impact paysager, etc. • Localiser et cartographier précisément les secteurs à fort enjeux écologiques et/ou Paysagers nécessitant une attention particulière dans la gestion forestière. <p>Ce travail sera réalisé sur la base des données bibliographiques existantes (documents d'aménagement et étude paysagère associée) et d'une expertise de terrain complémentaire. Des critères de vulnérabilité face aux changements climatiques seront intégrés dans l'étude.</p>
A-2-2 : Elaboration d'un guide des bonnes pratiques de gestion forestière et prise en compte des enjeux paysages et naturels dans les documents de gestion forestière				<p>A la suite de l'étude paysagère et écologique des sites cœurs de la trame « forêt » (mesure A-2-1), il s'agira d'élaborer et de diffuser un guide des bonnes pratiques de gestion forestière dans le but de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porter à connaissance les enjeux écologiques et paysagers liés aux sites cœurs de la trame « forêt » (massifs du Torvon et de Cenves plus particulièrement) ; • Faciliter l'intégration paysagère des actions forestières avec la proposition d'interventions sylvicoles permettant de réduire, voire supprimer les éventuels • Impacts visuels des coupes forestières sans altérer la production sylvicole ; • Promouvoir des pratiques et usages compatibles avec la conservation et la régénération des habitats forestiers à fort enjeux écologiques tout en

A-2-2 : Elaboration d'un guide des bonnes pratiques de gestion forestière et prise en compte des enjeux paysages et naturels dans les documents de gestion forestière				<p>accroissant leur naturalité (favoriser les essences locales, favoriser la diversité des structures de peuplements forestiers et des essences secondaires et minoritaires, engager un processus d'irrégularisation des peuplements sur certaines parcelles, mesures A-2-3);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contribuer au maintien et au développement de micro-habitats associés au vieillissement des forêts et la sénescence des arbres (mesure A-2-4) dans le but d'améliorer le statut de conservation des habitats forestiers et d'accroître leur résilience face aux changements climatiques.
A-2-3 : Amélioration de la structure des peuplements en engageant un processus d'irrégularisation sur certaines parcelles				<p>Il s'agira à l'échelle de certaines parcelles à fort enjeux paysager et/ou écologique de favoriser l'irrégularité de la structure des peuplements forestiers. Les itinéraires sylvicoles permettant d'engager un processus d'irrégularisation sont variables suivant la structure des peuplements en place (futaie régulière de résineux, futaie régulière de feuillus, taillis sous-futaie). Classiquement, l'ouverture de petites trouées (10 à 50 ares) permet d'irrégulariser de vieux peuplements fermés dont l'exploitation est prévue, tout en favorisant leur condition de renouvellement. Les massifs du Torvon, de Cenves et de Chaintré sont les massifs prioritaires pour engager cette démarche.</p>
A-2-4 : Constitution d'un réseau de bois sénescents ou à cavités et d'îlots de vieillissement				<p>Il s'agit de permettre le maintien et le développement d'arbres morts et à cavités ainsi que la constitution d'îlots de vieillissement. Le but est de favoriser la présence de microhabitats forestiers dont dépendent bon nombre d'insectes et champignons ainsi que certaines espèces végétales (mousses et lichens notamment). Le maintien d'un couvert forestier permanent permet également de réduire l'impact des coupes forestières sur certains massifs (versants en covisibilité des roches notamment).</p>
A-2-6-NA : Suivis forestiers face aux changements climatiques				<p>Mise en place d'IBP ou de transsects de suivi de bois morts afin de suivre la maturité des milieux forestiers qui auront été ciblés par la constitution d'une trame de vieux bois.</p> <p>Habitats forestiers ciblés et zones d'application : Hêtraie-chênaie-charmaie acidiphile à calcicole et hêtraie-chênaie acidiphile et chênaie pubescente thermophile, principalement sur les massifs du Torvon (commune de Vergisson), les massifs des communes de Cenves et de Chasselas intégré au périmètre du site classé (Bois de Cenves et Bois Chaintré) et les versants boisés sur le pourtour des roches (Mont de Pouilly notamment).</p>

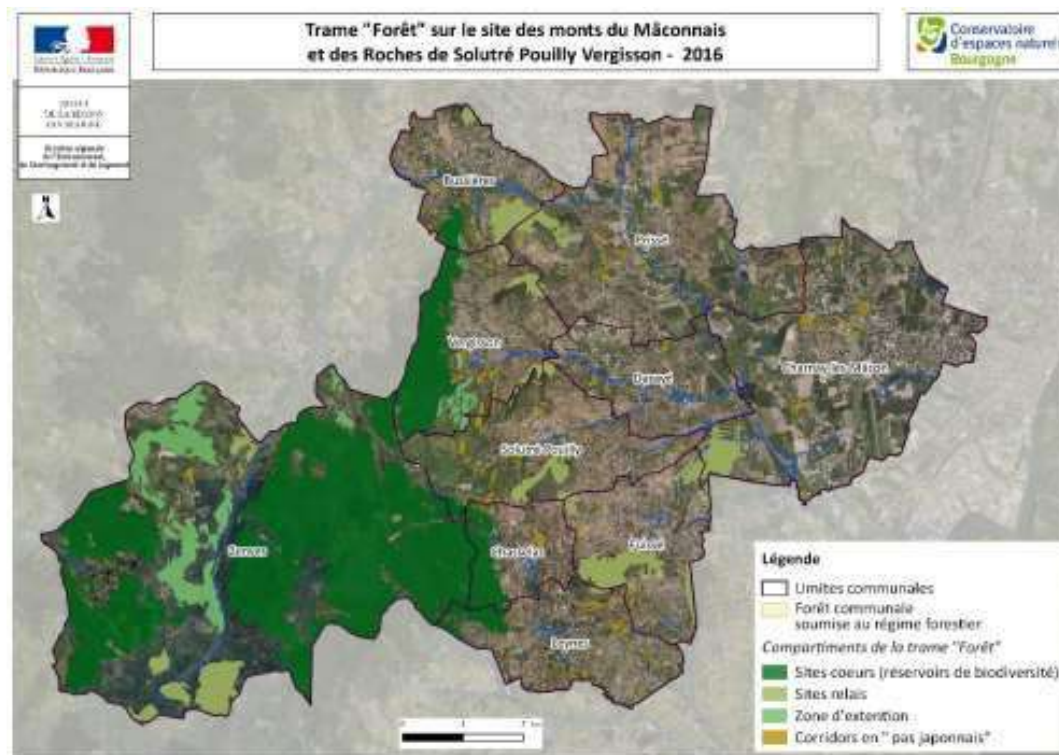
A-2-7-NA : Suivis des variables climatiques des milieux forestiers



Au regard de l'incidence présente et à venir des conditions micro-climatiques sur les milieux forestiers et leur gestion, il semble nécessaire mettre en place des sondes de température et d'humidité relative sur les secteurs les plus propices du Site Classé (à définir). En plus de l'investissement nécessaire, il sera important de quantifier du temps pour les relevés, l'entretien du matériel et l'analyse des données récoltées.






Les milieux boisés du massif du Torvon (Territoires et Paysages, 2017)












Enjeu 3 : la sensibilisation et l'implication des acteurs socio-économiques, des usagers et des citoyens sur le changement climatique

Intitulé des actions	Nouvelle action	A adapter	A renforcer	Descriptions des opérations
E-1-1-1 NA : Adapter les activités touristiques et de sensibilisation				Dans le programme d'animations porté par le Grand Site de Solutré mais aussi dans celui du CEN Bourgogne, il s'agira d'anticiper les sorties estivales et les programmer de préférence le matin ou en fin de journée ; Pour les visites de groupe, prévoir une alternative avec au moins une partie de la visite en intérieur en période caniculaire, notamment pour les publics sensibles ; Durant la période estivale, prévoir des événements avec des ouvertures prolongées des boutiques et des expositions en fin de journée.
E-1-1-2-NA : Proposer des nouveaux outils de sensibilisation pour évoquer le changement climatique sur le site classé				Au sein de l'aire protégée il s'agira de mettre en place des outils de sensibilisation pour parler du lien entre patrimoine naturel et changement climatique. Une exposition, des outils numériques, des animations spécifiques sur les solutions fondées sur la nature sont autant d'outils possibles pour permettre de sensibiliser le plus grand nombre
E-1-1-3-NA : Faciliter l'acceptation des changements paysagers				Organiser une conférence sur l'évolution des paysages ; Faire connaître sur le territoire les dispositifs de sciences participatives comme l'Observatoire des saisons.
E-1-1-4-NA : Renforcer les liens avec les acteurs locaux				Afin d'essaimer la démarche Natur'Adapt sur le territoire d'influence de l'aire protégée, il sera intéressant de proposer des réunions d'informations pour relayer les actions entreprises auprès des acteurs du territoire (Comité des maires du Grand Site, Agglomération de Mâcon, Communauté de communes, EPTB Saône Doubs, Pays Sud Bourgogne ...)

<p>E-1-1-5-NA : Développer l'exemplarité du Site Classé en matière d'éco-responsabilité</p>				<p>Sans être une action d'adaptation car plus dans l'atténuation, il semble important d'accompagner cette démarche avec une accentuation des actions d'éco-responsabilités :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La gestion de la consommation d'énergie et de la consommation de ressources non renouvelables • La maîtrise et la réduction des déchets • La réduction de la pollution de l'air, de l'eau et des terres • La diminution des émissions de gaz à effet de serre
<p>A.1.17.NA Transfert des connaissances scientifiques aux décideurs et aux acteurs du territoire</p>				<p>La formation ainsi que la mise à disposition de ressources à la démarche scientifique pour les décideurs et les journalistes du territoire afin d'offrir connaissances et outils est une nécessité pour aborder le sujet du changement climatique.</p>
<p>E-1-1-6-NA : Essaimer l'initiative dans les OGS de France</p>				<p>En lien avec la phase suivante du LIFE Natur'Adapt, le déploiement de la démarche Natur'Adapt pourrait être retranscrite vers l'ensemble des Grands Sites de France à l'occasion d'une réunion d'information, d'une rencontre des Grands Sites de France en proposant le retour d'expérience sur le Site Classé des Monts du Mâconnais.</p>

Enjeu 4 : la gestion adaptative au cœur du document unique de gestion

Intitulé des actions	Nouvelle action	A adapter	A renforcer	Descriptions des opérations
A.1.16.NA Opérations de recherche sur les effets du changement climatique				A l'heure actuelle, plusieurs études et modélisations permettent de dégager des tendances sur les effets du changement climatique sur la biodiversité et la gestion des espaces naturels. Malgré une recherche bibliographique importante durant ce rapport, peu d'éléments conclusifs sont à disposition pour les pelouses calcaires en plaine qui plus est dans le secteur géographique concernant le site Classé. Il sera donc nécessaire de proposer des thèmes de recherche appliqués à nos besoins sur le site Classé afin de voir émerger des thèmes de recherche sur le sujet.
E-1-2-6 NA Intégration des actions d'adaptation dans les instances de gouvernance du Site Classé				Ce présent travail ainsi que le diagnostic de vulnérabilité et d'opportunité ont été concerté en interne au CEN Bourgogne ainsi qu'avec l'équipe technique du Grand Site de Solutré et l'Inspectrice des sites de la DREAL. Il s'agira de poursuivre ce travail de mobilisation notamment avec le Comité des maires du Grand Sites de Solutré afin d'inscrire cette démarche dans le processus décisionnel du Site Classé. Une fois cette étape réalisée il sera alors nécessaire de chiffrer et décrire précisément l'ensemble des actions proposées/renforcées ou adaptées.
E-1-2-7 NA : Poursuivre le travail de la démarche Natur'Adapt sur les objets liés aux milieux bocagers et viticole du territoire				Comme évoqué dans les parties précédentes, ce présent travail n'a pas pu permettre de traiter l'ensemble des composantes du territoire afin de dégager des actions d'adaptation face aux changements climatiques. Les milieux bocagers et viticoles sont les éléments à traiter pour finaliser dans sa globalité ce travail. Il sera nécessaire de le conduire avec les acteurs socio-économiques du territoire pour enrichir la démarche et la partager.
E-1-2-1 NA : Suivi du cheptel en toutes périodes				La gestion du cheptel devra être accentuée et adaptée notamment par : <ul style="list-style-type: none"> • Une surveillance plus fréquente pour la santé animale en période estivale • Une surveillance pour le confort et une vigilance sur les périodes humides • Une veille quant à l'impact du parasitisme • La conduite d'une réflexion sur de nouvelles espèces rustiques adaptées

E-1-2-2 NA : Pastoralisme adapté aux changements climatiques				<p>Concernant la planification de la pression pastorale, les variations production de biomasse herbagère atténuée nécessiteront une adaptation des parcs de pâturage avec notamment la mise en place d'enclos mobiles dans les parcs déjà existant.</p>
E-1-2-3 NA Gestion mécanique adaptée aux changements climatiques				<p>Concernant les opérations de gestion mécanique d'entretien comme la fauche ou le broyage, il sera de plus en plus à adapter à la phénologie de la végétation. Une proposition de calendrier sera à construire sur la base de la phénologie de plusieurs espèces indicatrices des milieux concernés.</p> <p>Le confort de travail des agents techniques sera à accentuer avec notamment des horaires décalés afin d'éviter les périodes avec les chaleurs les plus importantes. Enfin, l'achat de matériel électrique pourra être préféré pour le matériel autoporté notamment.</p>
E-1-2-4 NA Informer et former les salariés				<ul style="list-style-type: none"> • Organiser des tâches à faire en intérieur pour les jours avec une météo extrême (tempête, canicule, orage, etc.) ; • En période caniculaire, continuer à décaler si possible les heures de terrain plus tôt le matin et aménager des temps de pause plus fréquents, ou prévoir du travail dans un milieu ombragé ; • Formation SST spécifique sur les risques pour la santé face à des conditions climatiques « extrêmes »

MISE EN ŒUVRE DES ACTIONS D'ADAPTATION


Enjeu 1 : Maintien de la capacité d'accueil et de la fonctionnalité des pelouses calcaires sur les sites « cœur »

Opération	Priorité	2023	2024	2025	2026	2027	Porteur de l'opération	Partenaires
A.1.1 Ouverture pelouses fortement embroussaillées et gestion pastorale	2						CENB/GS Solutré	
A.1.2 Gestion extensive des pelouses par entretien mécanique	2						GS Solutré/CD71	
A.1.3 Gestion extensive des pelouses par pâturage	1						Exploitants agricoles/GS Solutré	CENB/CA71
A.1.5 Investissements d'équipements pastoraux et entretien	1						Exploitants agricoles/GS Solutré	CENB/CA71
A.1.11 Suivi technique de la gestion conduite en faveur des pelouses calcicoles	1						CENB/GS Solutré	CA71
A.1.13 Plan d'actions en faveur de la conservation des sites relais de la trame pelouses et landes	1						CENB/GS Solutré	
A.1.12 Guide de bonnes pratiques de la trame « pelouses et landes » du territoire	2						CENB/GS Solutré	CA71
A.1.15.NA Suivis des variables climatiques des milieux ouverts secs	1						CENB	Université de Bourgogne
A.1.14.NA Suivis phénologiques de la biodiversité des milieux ouverts secs	1						CENB	



















Enjeu 2 : Equilibre entre sylviculture et libre évolution des milieux forestiers

Opération	Priorité	2023	2024	2025	2026	Porteur de l'opération	Partenaires
A-2-1 : Etude paysagère et écologique des sites cœurs de la trame « forêt »	1					CENB/GS Solutré	CNPF/ONF
A-2-2 : Elaboration d'un guide des bonnes pratiques de gestion forestière et prise en compte des enjeux paysages et naturels dans les documents de gestion forestière	2					CENB/GS Solutré	CNPF/ONF
A-2-3 : Amélioration de la structure des peuplements en engageant un processus d'irrégularisation sur certaines parcelles	2					CENB/ONF/Propriétaires forestiers	CNPF
A-2-4 : Constitution d'un réseau de bois sénescents ou à cavités et d'îlots de vieillissement	1					CENB	
A-2-6-NA : Suivis forestiers face aux changements climatiques	1					CENB/ONF	Partenaires naturalistes
A-2-7-NA : Suivis des variables climatiques des milieux forestiers	1					CENB	Université de Bourgogne

Enjeu 3 : la sensibilisation et l'implication des acteurs socio-économiques, des usagers et des citoyens sur le changement climatique

Opération	Priorité	2023	2024	2025	2026	Porteur de l'opération	Partenaires
E-1-1-NA : Adapter les activités touristiques et de sensibilisation	1					CENB/GS Solutré	Offices du tourisme
E-1-2-NA : Proposer des nouveaux outils de sensibilisation pour évoquer le changement climatique sur le site classé	1					CENB/GS Solutré	GRAINE BFC
E-1-3-NA : Faciliter l'acceptation des changements paysagers	2					CENB/GS Solutré	DREAL
E-1-4-NA : Renforcer les liens avec les acteurs locaux	2					CENB/GS Solutré	
E-1-5-NA : Développer l'exemplarité du Site Classé en matière d'éco-responsabilité	2					CENB/GS Solutré	
A.1.17.NA Transfert des connaissances scientifiques aux décideurs et aux acteurs du territoire	1					CENB	
E-1-6-NA : Essaimer l'initiative dans les OGS de France	2					CENB/GS Solutré	Grands Sites de Frances

Enjeu 4 : la gestion adaptative au cœur du document unique de gestion

Opération	Priorité	2023	2024	2025	2026	Porteur de l'opération	Partenaires
A.1.16.NA Opérations de recherche sur les effets du changement climatique	2					Universités	GS Solutré/CENB
E-1-2-6 NA Intégration des actions d'adaptation dans les instances de gouvernance du Site Classé	1					GS Solutré/CENB/Communes et Département	DDT/DREAL
E-1-2-7 NA : Poursuivre le travail de la démarche Natur'Adapt sur les objets liés aux milieux bocagers et viticole du territoire	1					CA71/BIVB	GS Solutré/CENB
E-1-2-1 NA : Suivi du cheptel en toutes périodes	1					GS Solutré	
E-1-2-2 NA : Pastoralisme adapté aux changements climatiques	1					CENB	
E-1-2-3 NA Gestion mécanique adaptée aux changements climatiques	1					GS Solutré	
E-1-2-4 NA Informer et former les salariés	1					GS Solutré/CENB	

LES LEVIERS D' ACTIONS SUR LE TERRITOIRE POUR DEMULTIPLIER LES ACTIONS D' ADAPTATION

D'autres leviers seront à étudier avec d'autres porteurs de politiques publiques sur le territoire et au-delà. Les gestionnaires du Site Classé des Monts du Mâconnais pourront ainsi inscrire leur démarche dans d'autres politiques publiques en étant force de proposition. Voici ci-dessous, les principaux leviers pour démultiplier l'action d'adaptation face aux changements climatiques pour lesquels les gestionnaires du Site Classé pourront se mobiliser et/ou être mobilisés.

Risques incendies

L'adaptation à l'augmentation de l'aléa incendie et à l'extension des zones propices aux incendies s'appuient sur les actions suivantes en France :

- La détermination des zones sensibles à l'augmentation de l'aléa incendie de forêt par la modélisation des relations feu-climat, incluant une réflexion sur les interfaces « habitat- forêt » et la déprise agricole ;
- Le soutien à la mise en œuvre de plans de protection et de prévention déclinés à une échelle adaptée ;
- L'évaluation de l'intensité des incendies, des dommages induits sur les forêts et de la vulnérabilité des bâtis d'interface à l'incendie de forêt ;
- La proposition d'essences, si possible locales, mieux adaptées aux stations forestières et plus résilientes au feu et de modes de gestion paysagère limitant la propagation du feu, notamment lors de la restauration du massif forestier après incendie ;
- L'augmentation des moyens de surveillance et de secours et des moyens de protection des sapeurs-pompiers dans les zones actuellement concernées, l'accroissement des zones d'intervention potentielles vers le nord et le renforcement de la mutualisation des moyens.

Ces actions s'inscrivent dans des stratégies régionales et territoriales de prévention du risque d'incendies de forêt, intégrant ce risque dans l'aménagement du territoire afin de mettre en place les outils de prévention adaptés, en articulation avec les documents d'urbanisme portés par les élus locaux. Les gestionnaires du Site Classé des Monts du Mâconnais pourront apporter leur expertise sur ce territoire afin de croiser les enjeux liés aux risques et à la préservation du patrimoine naturel de cette aire protégée.

Vie et transformation des territoires

Les principales actions pour permettre la transformation des territoires sont les suivantes en France :

- La limitation de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers pour atteindre l'objectif de zéro artificialisation nette du Plan biodiversité ;
- L'infiltration des précipitations avec l'ambition de désimperméabiliser à terme ;
- Les techniques alternatives, notamment la restauration écologique.

Les Plans climat air énergie territoriaux (et les SCOT et PLU), démarche obligatoire pour la plupart des collectivités locales, constituent les documents de référence présentant les stratégies d'adaptation au changement climatique dans la vie et la transformation des territoires. Si le lien avec la protection de la biodiversité n'est pas toujours explicite, ces documents méritent d'être investis par les gestionnaires d'aires protégées afin d'intégrer la nature parmi les mesures d'adaptation. Les gestionnaires du Site Classé des

Monts du Mâconnais pourront apporter leur expertise sur ce territoire afin de croiser les enjeux liés à la vie et à la transformation des territoires avec la préservation du patrimoine naturel de cette aire protégée.

Ressource en eau et écosystèmes aquatiques

Pour s'adapter au changement climatique dans le domaine de l'eau, les solutions sont multiples et interconnectées : organiser le partage de la ressource, déployer les économies d'eau pour réduire la dépendance à une ressource en tension, limiter les pratiques et aménagements qui favorisent l'assèchement des sols, désimperméabiliser les sols, restaurer les zones humides, décroiser les rivières...

Les projets de territoire pour la gestion de l'eau sont les outils possibles sur le territoire du Bassin Rhône-Méditerranée-Corse et plus précisément sur le territoire du Site Classé des Monts du Mâconnais. Ces démarches visent à élargir le champ des actions possibles et pertinentes, à mesurer et peser les opportunités et risques des choix actuels et futurs d'adaptation, en dépassant les visions à court terme. Elles permettent un dialogue territorial, entre tous les usagers de l'eau, autour de différents scénarios de futurs possibles afin que la stratégie adoptée élargisse la capacité d'adaptation, dans une approche collective et concertée.

Les gestionnaires du Site Classé des Monts du Mâconnais pourront apporter leur expertise sur ce territoire afin de croiser les enjeux liés à la ressource en eau et aux écosystèmes aquatiques avec la préservation du patrimoine naturel de cette aire protégée.

Sols

La résilience des sols est un enjeu majeur car ils sont le support de nombreux milieux et secteurs d'activités comme l'agriculture et la production d'énergie et de matériaux renouvelables. En outre, les sols contribuent à la régulation de la ressource en eau et à la séquestration de carbone atmosphérique. C'est également un milieu vivant support d'une biodiversité très riche.

La limitation de l'artificialisation et de l'imperméabilisation des sols, en cherchant à les stopper à terme, est l'objectif de rechercher dans certains des outils territoriaux comme le Schéma de cohérence territoriale et le Plan local d'urbanisme intercommunal. Les modifications de pratiques, le recyclage de friches après restauration mais aussi la possibilité de rendre à la nature, voire remettre en culture des territoires anthropisés (ex. : dépollution, restauration de friches industrielles) sont autant de pistes d'actions possibles pour s'adapter face aux changements climatiques.

Les gestionnaires du Site Classé des Monts du Mâconnais pourront apporter leur expertise sur ce territoire afin de croiser les enjeux liés aux sols avec la préservation du patrimoine naturel de cette aire protégée.

CONCLUSION : BILAN DE LA DÉMARCHE ET PERSPECTIVES

Bilan de la démarche

Le changement climatique dans notre quotidien est déjà prégnant et bien réel. Le fait de l'avoir diagnostiqué sur le territoire de l'aire protégée du Site Classé des Monts du Mâconnais a été riche tant sur la confirmation de la tendance climatique que sur les précisions apportées quant aux événements extrêmes à venir avec des risques naturels évident et de profondes modifications du patrimoine naturel attendues...

Les questionnements suivants sur la vulnérabilité et l'opportunité de ces changements sur la biodiversité ont permis de renforcer le constat de la difficulté de différencier les changements climatiques des pressions humaines ayant aussi des incidences sur la biodiversité. Cela a été aussi un temps important d'accumulation et de digestion d'une bibliographie scientifique encore peu étudiée par les gestionnaires d'espaces naturels.

Les changements globaux sur le territoire du Site Classé, cumul des changements climatiques et des pressions humaines, ont été objectivés et précisés permettant de mettre en lumière l'urgence et l'impérative nécessité d'agir pour préserver le patrimoine naturel et plus globalement les patrimoines d'un territoire.

Ces premiers constats ont permis de renforcer l'intérêt de penser une aire protégée dans son territoire, son aire d'influence tant pour la préservation de cette aire protégée que pour l'intérêt qu'elle amène pour son territoire. L'autre constat a été de découvrir le rôle du gestionnaire d'espaces naturels plus qu'un protecteur du patrimoine naturel, plus qu'un animateur territorial, dans toute une transversalité de l'intendance d'un territoire que celui-ci peut incarner dans un réseau d'acteurs très diversifiés.

Les réflexions sur la stratégie d'adaptation ont malheureusement été construites à une échelle restreinte de personnes mobilisées mais ont permis de rester très opérationnel afin d'agir au plus vite. Le choix d'inclure des actions directement dans le document existant a été une articulation intellectuelle particulière mais finalement très pragmatique.

La confirmation que les opérations de gestion des milieux déjà proposées dans le document de gestion unique concourent à l'adaptation ont permis de se rassurer. Des itinéraires de gestion sur les milieux ouverts thermophiles que sont les pelouses calcaires, seront certes à adapter mais finalement ils prendront en compte de manière renforcée la fonctionnalité de ces milieux et la nécessité de réfléchir la gestion à large échelle (trames écologiques). Les actions d'adaptation les plus novatrices amenant des orientations nouvelles dans le rôle du gestionnaire d'espaces naturels sont finalement plus sur la compréhension, la vulgarisation, la sensibilisation et la mobilisation de tous avec en arrière-plan la nécessité aussi de penser le document de gestion en perpétuelle évolution.

Certains pans de la démarche Natur'Adapt restent encore à faire notamment sur le volet bocager et viticole avec des enjeux importants pour le territoire. Certaines propositions actions d'adaptation sur la connaissance scientifique restent généralistes et mériteront d'être rendus plus concrètes à l'avenir.

Perspectives de travail pour l'adaptation

Les perspectives à venir après cet important travail de démarche Natur'Adapt seront tout d'abord de prendre le temps de respiration nécessaire après avoir porté « les lunettes du changement climatique » dans notre métier de gestionnaire d'espaces naturels. Cette respiration est nécessaire pour prendre du recul sur l'analyse faite dans ce rapport, pour organiser les idées, les priorités et pour permettre de retranscrire ensuite cette démarche dans nos premiers cercles de travail que cela soit au sein du CEN Bourgogne ou au sein des équipes du Grand Site de Solutré.

La transmission est importante pour la suite de ce travail, importante pour essaimer la démarche Natur'Adapt vers d'autres gestionnaires d'espaces naturels mais aussi importante pour passer à la décision d'agir.

Cela sera la prochaine l'étape concrète à venir sur le territoire du Site Classé des Monts du Mâconnais, avec la mobilisation de l'ensemble des décideurs de ce territoire pour inscrire ces actions d'adaptation dans le document unique de gestion. Cela sera une étape importante en termes de sensibilisation, vulgarisation et de décisions.

Les autres étapes à venir dès 2023 seront de construire les premières opérations d'adaptations et de les mettre en œuvre sur ce territoire. La révision du plan d'actions en faveur de la restauration et de l'entretien des pelouses calcaires du territoire ainsi que l'étude des forêts du territoire sont deux étapes importantes pour apporter plus de connaissance pour agir. Les opérations de gestion adaptative seront d'ores et déjà mises en place concernant la gestion du troupeau des roches de Solutré. Enfin, la volonté de transmettre étant importante, une opération de communication sera proposée sur le territoire (conférence, ateliers de réflexions) pour le territoire.

LISTE DES ACRONYMES

ABF : Architectes des Bâtiments de France
AP : Aire protégée
AERMC : Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse
APPB : Arrêté préfectoral de protection de biotope
AOMSL : Association Ornithologique et Mammologique de Saône-et-Loire
AOC : Appellation d'Origine Contrôlée
AOP : Appellation d'Origine Protégée
AVAP : Aires de valorisation de l'architecture et du patrimoine
BIVB : Bureau interprofessionnel des vins de Bourgogne
CEN : Conservatoire d'espaces naturels
CRPF : Centre national de la propriété forestière
DDT : Direction Départementale des Territoires
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DVO : Diagnostic de vulnérabilité et d'opportunité
EEE = Espèce exotique envahissante
ENS : Espace naturel sensible
GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur le Climat.
GSF : Grand site de France
IGN : Institut Géographique National
MAEC : Mesures agro-environnementales et climatiques
MNHN : Muséum national d'histoire naturelle
OGS : Opération Grand Site de France
OFB : Office français de la Biodiversité
ONF : Office national des Forêts
PCAET = Plan climat air énergie territorial
PNACC : Plan national d'adaptation au changement climatique. Le deuxième PNACC couvre la période 2018-2022.
PLU : Plan local d'urbanisme (ex POS)
PSDRF = Protocole de suivi dendrométrique des réserves forestières
RNN : Réserve naturelle nationale
SCOT : Schéma de cohérence territoriale
SDAGE : Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SRADDET : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
SRB : Stratégie Régionale pour la Biodiversité.
ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, floristique et faunistique

GLOSSAIRE

Aire de répartition

Zone délimitant la répartition géographique d'une espèce vivante, elle peut-être continue ou disjointe.

Bilan fourrager

Calcul permettant aux éleveurs de s'assurer que les stocks de fourrage permettront de couvrir le besoin des animaux.

Biodiversité

Diversité des organismes vivants, qui s'apprécie en considérant la diversité des espèces, celle des gènes au sein de chaque espèce, ainsi que l'organisation et la répartition des écosystèmes.

https://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?id=JORFTEXT000020506972

Climat

Ensemble des caractéristiques de l'atmosphère (température, pluviométrie, pression atmosphérique, humidité, ensoleillement, vents...) et de leurs variations, à une échelle spatiale donnée et sur une période suffisamment longue (30 ans).

Démarche d'adaptation

Démarche qui permet à un système humain ou naturel de réduire les effets négatifs et/ou de tirer parti des effets positifs du changement climatique.

Exposition

Nature, degré et fréquence des variations climatiques (et leurs « conséquences physiques ») susceptibles d'être subies par les systèmes humains ou naturels.

Espèce exotique envahissante

Espèce exotique, dite aussi allochtone ou non indigène, dont l'introduction par l'homme, volontaire ou fortuite, sur un territoire menace les écosystèmes, les habitats naturels ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économiques et sanitaires négatifs. Le danger de ces espèces est qu'elles accaparent une part trop importante des ressources dont les espèces indigènes ont besoin pour survivre, ou qu'elles se nourrissent directement des espèces indigènes.

Espèce ligneuse

Végétal qui fabrique de la lignine en grande quantité, l'un des constituants essentiels du bois avec la cellulose. Les espèces ligneuses sont les arbres, arbustes, arbrisseaux et certaines lianes.

Eutrophisation

Processus d'accumulation des nutriments dans un écosystème donné. Il concerne principalement l'azote et le phosphore et se traduit par une modification progressive des équilibres biologiques de l'écosystème concerné. Le processus, accentué par le réchauffement climatique, favorise en effet les espèces (végétales et animales) à croissance rapide au détriment des espèces à croissance plus lente, et en milieu aquatique peut même provoquer une anoxie fatale pour la plupart des espèces.

Hydrosystème

Système composé de l'eau et des milieux aquatiques associés dans un secteur géographique délimité.

Modèle climatique

Modélisation mathématique qui simule les interactions entre l'atmosphère, l'océan et les surfaces continentales pour obtenir les évolutions possibles du climat terrestre.

Phénologie

Étude de l'apparition d'événements périodiques dans le monde vivant, déterminée par les variations saisonnières du climat, exemples : émergence, reproduction, migration.

Paramètre climatique

Grandeur observée ou calculée permettant de caractériser le climat et son évolution sur un espace géographique. Par exemple : les températures moyennes, les vagues de chaleur, le régime des précipitations, les épisodes de sécheresse, l'élévation du niveau marin...)

Pression non climatique

Pression anthropique ou naturelle qui peut influencer, en négatif ou en positif, sur la capacité intrinsèque d'adaptation ou la pérennité d'un milieu, d'une espèce ou d'une activité (ex : fragmentation des milieux, pollutions, activités sportives et touristiques, exploitation des ressources naturelles, espèces exotiques envahissantes...).

Résilience

Il s'agit de la capacité d'un écosystème à résister et à survivre à des altérations ou à des perturbations affectant sa structure ou son fonctionnement, et à trouver, à terme, un nouvel équilibre. Source : avis relatif au vocabulaire de l'environnement, JO du 12 avril 2009.

Ripisylve

Ensemble des formations boisées (arbres, arbustes, buissons) qui se trouvent aux abords d'un cours d'eau.

Scénario climatique

Hypothèses sur l'évolution de la démographie mondiale et des modes de vie à travers la planète pour simuler les émissions futures de gaz à effet de serre. Les scénarios les plus récents sont les scénarios RCP établis par le GIEC.

Sensibilité intrinsèque

Propension intrinsèque d'un système humain ou naturel à être affecté favorablement ou défavorablement par des variations climatiques (et leurs « conséquences physiques »).

Services écosystémiques

Les services écosystémiques sont les multiples avantages que la nature apporte à la société. Les services écosystémiques rendent la vie humaine possible, par exemple en fournissant des aliments nutritifs et de l'eau propre, en régulant les maladies et le climat, en régulant l'érosion et les inondations, en contribuant à la pollinisation des cultures et à la formation des sols et en fournissant des avantages récréatifs, culturels et spirituels. <http://www.fao.org/ecosystem-servicesbiodiversity/fr/>

Socio-écosystème

Territoire composé d'un système écologique, d'un système économique, d'un système politique, et enfin d'un système socio-anthropologique. Les systèmes écologiques ce sont les écosystèmes, qui sont composés de la flore, de la faune, des microorganismes, et du support physicochimique – du biotope – qui constitue le cadre de vie de l'ensemble de ces organismes. Le système économique gérant les biens et services, le système politique gérant les relations de pouvoir et décisionnel, et le système socio-anthropologique, représentant à la fois les valeurs, les représentations et les technologies.

https://www.su-ite.eu/wp-content/uploads/2018/06/Couvet_socio%C3%A9cosyst%C3%A8me.pdf

Vulnérabilité

Propension d'un système humain ou naturel à subir des dommages, en fonction de son exposition, de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation globale aux variations climatiques (et leurs « conséquences physiques »).

BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME (2012) – Grand Site Solutré-Pouilly-Vergisson, Label Grand Site de France, Dossier de Candidature. Syndicat Mixte de Valorisation du Grand Site, 110 p.
- ARDOUIN A., GOMEZ S., JUILLARD P. & WEBER E. (2012) – Atlas cartographique des pelouses calcaires de Bourgogne. Conservatoire d’Espaces Naturels de Bourgogne, Féney, 59 p.
- AUBERT G. (2015) – Synthèse de la gestion Entité Cohérente de Gestion (ECG) des pelouses de la côte mâonnaise. Conservatoire d’Espaces Naturels de Bourgogne, 33 p.
- Badeau, Vincent, Jean-Luc Dupouey, Catherine Cluzeau, and Jacques Drapier. 2007. "Aires potentielles de répartition des essences forestières d’ici 2100." Rendez-vous techniques de l’ONF - Forêts et milieux naturels face aux changements climatiques - hors-série n° 3, 62-66.
- Barbet-Massin, Morgane, Wilfried Thuiller, and Frédéric Jiguet. 2012. "The fate of European breeding birds under climate, land-use and dispersal scenarios." *Global Change Biology* 18 (3): 881-890.
- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUFFET J. (2004) - Prodrôme des végétations de France. Publications Scientifiques du Muséum national d’Histoire naturelle, Coll. Patrimoines Naturels, n°61, 171 p.
- BARDET O., FEDOROFF E., CAUSSE G. & MORET J. (2008) - Atlas de la flore sauvage de Bourgogne. Coéd. / Copubl. Biotope, Muséum national d’Histoire naturelle, Paris. 752 p. Allan, J.D., M. Palmer, and N.L. Poff. 2005. "Climate Change and Freshwater Ecosystems." In *Climate change and biodiversity* edited by T.E. Lovejoy and L. Hannah, 274-290. Yale University Press.
- Bertrand, Romain, Gabriela Riofrio-Dillon, Jonathan Lenoir, Jacques Drapier, Patrice De Ruffray, Jean-Claude Gégout, and Michel Loreau. 2016. "Ecological constraints increase the climatic debt in forests." *Nature communications* 7 (1): 1-10.
- BONNEAUD F. (2012) – Projet d’extension du site classé des roches de Solutré-Pouilly-Vergisson. DREAL Bourgogne – Rhône Alpes. 61 p.
- BOUCHER C., (2008) – Prendre en compte les corridors écologiques dans les documents d’urbanisme. Rapport de stage Master 2 professionnel « Paysages et territoires ruraux », Université François Rabelais de Tours, Conseil Général de Saône-et-Loire, 106p. + annexes.
- CAUX S. (2003) – Expérimentation de restauration de milieux ouverts sur une buxaie constituée à Vergisson, résultats du suivi 2003. Conservatoire des Sites Naturels Bourguignons. 29p + annexes
- CAUX S. (2007) – Expérimentation de restauration de pelouse sur une buxaie constituée. Bilan de 5 années de suivi scientifique ; Roche de Vergisson. Conservatoire des sites naturels bourguignons.
- CAUX S. (2007) – Réactualisation de la notice de pâturage et suivi scientifique – Roche de Solutré et Mont de Pouilly (Saône et Loire) - Conservatoire d’espaces naturels de Bourgogne, 29 pages
- CAUX S. & RANC H. (2003) – Etude de la dynamique d’embuissonnement des pelouses. Programme Life "Forêts et habitats associés de la Bourgogne calcaire" action A 2001-4, CSNB, Fenay, 21p. + annexes.

Charru, Marie. 2012. "La productivité forestière dans un environnement changeant : caractérisation multi-échelle de ses variations récentes à partir des données de l'Inventaire Forestier National (IFN) et interprétation environnementale." AgroParisTech.

Christophe REFALO (T&P) et Frédéric JEANDENAND (CENB), 2017. Document unique de gestion sur le site des monts du mâconnais et des roches de Solutré-Pouilly et Vergisson. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Bourgogne Franche-Comté. 213 pages

COLLECTIF, 2017. Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels. Cahiers techniques n°88, AFB, <http://ct88.espaces-naturels.fr/>.

Commission européenne (2011) « Les sols : la face cachée du cycle climatique » - Luxembourg: Office des publications de l'Union européenne – 20 p. – 21 x 21 cm - ISBN 978-92-79-19270-8 – doi:10.2779/31570

EUROPARC-Spain. 2020, Manual 13 Protected Areas in the Face of Global Change. Climate Change Adaptation in Planning and Management. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales. Madrid. 116 pp.

GIEC 2014. Changements climatiques 2013. Les éléments scientifiques. Résumé à l'intention des décideurs. Contribution du groupe de travail au cinquième rapport d'évaluation du groupe d'expert intergouvernemental sur l'évolution du climat. 34 p.

GOMEZ S / CENB (2014) - Évaluation de l'état de conservation des pelouses calcaires du site Natura 2000 « Pelouses calcicoles du Mâconnais », 22 p. + annexes

GODREAU V., NAUCHE G. RANC J.-L. / CENB, EMC Environnement (2003) – Document d'objectifs de gestion du site Natura 2000 n°FR2600972 « Pelouses calcicoles du Mâconnais », DREAL Bourgogne, 103 p.

Heikkinen, Risto K, Miska Luoto, Niko Leikola, Juha Pöyry, Josef Settele, Otakar Kudrna, Mathieu Marmion, Stefan Fronzek, and Wilfried Thuiller. 2010. "Assessing the vulnerability of European butterflies to climate change using multiple criteria." *Biodiversity and conservation* 19 (3): 695-723.

IPBES. 2019. Rapport de la Plénière de la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques sur les travaux de sa septième session. Résumé à l'intention des décideurs du rapport sur l'évaluation mondiale de la biodiversité et des services écosystémiques de la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques. 53 p.

Jiguet, Frederic, ANNE-SOPHIE GADOT, Romain Julliard, Stuart E Newson, and Denis Couvet. 2007. "Climate envelope, life history traits and the resilience of birds facing global change." *Global Change Biology* 13 (8): 1672-1684.

LANGRIDGE J., SORDELLO R., REYJOL Y., 2020. Synthèse des mesures possibles pour favoriser l'adaptation de la biodiversité au changement climatique basée sur Prober et al., (2019) et Heller & Zavaleta (2009). LIFE Natur'Adapt -Rapport de l'UMS Patrinat (MNHN, CNRS, OFB). 24p

Lorimer, Elliott, Robin Gray, Hetty Byrne, Cathy Hopley, Sarah Robinson, Sandra Silk, Sarah Dornan, and Carol Edmondson. 2011. "Forest of Bowland Climate Change Adaptation Plan." NaturalEngland and RSPB. 2014. Climate Change Adaptation Manual - Evidence to Support Nature Conservation in a Changing Climate.

Mallard, Fanny. 2016. Programme les sentinelles du climat. Tome II : Protocoles d'échantillonnage des indicateurs des effets du changement climatique sur la biodiversité en Nouvelle-Aquitaine.

Météo France 2020. <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd> accès 11/2020.

Météo France 2020 b. Les nouvelles projections climatiques de référence DRIAS 2020 pour la métropole. 98 p.

Météo France. 2020a. <http://www.meteofrance.fr/>

MEZANI S. (2010) - Avifaune patrimoniale du site Natura 2000 n° FR2600972 "pelouses calcicoles du Mâconnais" : synthèse des connaissances et évaluation de l'impact de la gestion des habitats. AOMSL, 22 p.

Piedallu, Christian, Vincent Perez, Jean-Claude Gégout, François Lebourgeois, and Romain Bertrand. 2009. "Impact potentiel du changement climatique sur la distribution de l'Epicéa, du Sapin, du Hêtre et du Chêne sessile en France." *Revue Forestière Française* LXI (6) : 567-593. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00835897>.

Rankovic, Aleksandar, Chantal Pacteau, and Luc Abbadie. 2012. "Services écosystémiques et adaptation urbaine interscalaire au changement climatique : un essai d'articulation." *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement (Hors-série 12)*.

Scott, D., & McBoyle, G. (2007). Climate change adaptation in the ski industry. *Mitigation and adaptation strategies for global change*, 12(8), 1411.

Sordello, R, K Herard, S Coste, G Conruyt-Rogeon, and J Touroult. 2014. Le changement climatique et les réseaux écologiques. Point sur la connaissance et pistes de développement. MNHN-SPN.

South Downs National Park Authority. 2018. "South Downs National Park - Climate Change Adaptation Plan."

Thuiller, Wilfried. 2007. "Biodiversity: climate change and the ecologist." *Nature* 448 (7153): 550-552.

Tylianakis, Jason M., Raphael K. Didham, Jordi Bascompte, and David A. Wardle. 2008. "Global change and species interactions in terrestrial ecosystems." *Ecology Letters* 11 (12): 1351-1363. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2008.01250.x>. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1461-0248.2008.01250.x>.

UICN France (2015). *Changement climatique et risques naturels dans les montagnes tempérées*. Paris, France. Dépôt légal : Mars 2016 ISBN : 978 291 810 553

UICN, France. 2012. *Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France, Volume 1 Contexte et enjeux*. 1.

Verdonschot, P. F. M. and A. Besse-Lototskaya. 2014. "Overview of Practical Climate Adaptation Strategies in European Freshwaters at Sub-Catchment and Local Scales." 1–52.



naturadapt.com

Le projet LIFE Natur'Adapt vise à intégrer les enjeux du changement climatique dans la gestion des espaces naturels protégés européens. Coordonné par Réserves Naturelles de France, il s'appuie sur un processus d'apprentissage collectif sur 5 ans (2018-2023), autour de trois axes :

- L'élaboration d'outils et de méthodes opérationnels à destination des gestionnaires d'espaces naturels, notamment pour élaborer un diagnostic de vulnérabilité au changement climatique et un plan d'adaptation ;
- Le développement et l'animation d'une communauté transdisciplinaire autour des espaces naturels et du changement climatique ;
- L'activation de tous les leviers (institutionnels, financiers, sensibilisation...) nécessaires pour la mise en œuvre concrète de l'adaptation.

Les différents outils et méthodes ont été expérimentés sur six réserves partenaires du projet, puis revus et testés sur 15 autres sites, avant la dernière phase de déploiement aux échelles nationale et européenne.

Coordinateur du projet



Grâce au soutien financier de



Contact : naturadapt@rnfrance.org / 03.80.48.91.00

Partenaires engagés dans le projet



Financeurs du projet



The Natur'Adapt project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

LIFE17 CCA/FR/000089 - LIFE #CC #NATURADAPT

Novembre 2022