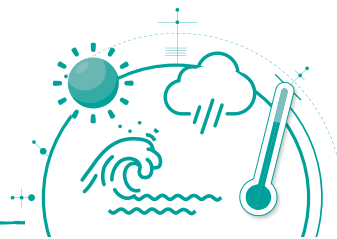




CLIMAT : S'ADAPTER

EN NOUVELLE-AQUITAINE



CAHIER DES SOLUTIONS

neo-terra.fr



RÉGION
Nouvelle-Aquitaine × NÉO
TERRA



ÉDITO

MOT DU PRÉSIDENT DE LA RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE



Alain Rousset



En Nouvelle-Aquitaine, plus qu'ailleurs, le climat se dérègle à vitesse accrue, comme l'a prouvé le collectif régional scientifique Acclimaterra, et ce, dès 2013. Sur les alpages en montagne, au pied des dunes atlantiques, en bordure des rivières de l'été jusque tard à l'automne, à travers les nombreux vignobles, sous les frondes des forêts ou au cœur des villes quand béton et asphalte suffoquent, les impacts du dérèglement se font sentir, parfois avec violence lors des canicules, inondations et feux de forêt. Sans oublier la dramatique érosion de la biodiversité, qui ne doit pas être passée sous silence.

Car ce dérèglement n'est pas que climatique. Il est global. Ce sont tous les pans de la vie telle que nous la connaissons qui sont affectés, menacés. Rien ni personne n'échappe à ses conséquences, dont nous ne connaissons encore ni toute l'ampleur, ni sa ravageuse diversité.

C'est pourquoi la Région, à travers sa feuille de route Néo Terra, s'engage et passe à l'action. C'est une lutte de tous les instants, tellement l'enjeu est gigantesque. Depuis 2016, elle intervient concrètement pour réduire les gaz à effet de serre dans les transports régionaux (trains TER, cars interurbains et de transport scolaire), les logements sociaux, les lycées ou l'industrie. Nouveau contrat social et écologique de la Région, cette feuille de route matricielle irrigue l'ensemble des politiques régionales.

Pour autant, en l'état actuel, le réchauffement climatique est inéluctable. Aussi, un nouveau récit de la vie avec un climat beaucoup plus chaud en Nouvelle-Aquitaine est à inventer et construire ensemble. Comment faire autrement ? Et si des solutions existent, bien sûr, d'autres sont à concevoir collectivement pour que l'adaptation aux dérèglements climatiques serve l'ensemble des habitants et préserve les générations futures. L'adaptation au nouveau climat est affaire de lucidité et d'enthousiasme créatif, celle d'une nouvelle société. Il s'agit désormais d'incarner, au plus près des territoires et avec tous les habitants, un après différent, tant vanté au moment de la pandémie COVID-19. Des initiatives constructives, motivantes et innovantes existent déjà et nous devons les encourager et les multiplier.

Dans cet esprit, depuis 2019, la Région recense les actions exemplaires et innovantes d'entreprises, d'agriculteurs, de communes et d'associations, autant de citoyennes et citoyens qui, déjà, s'adaptent. Vous en découvrirez quelques-unes dans ce deuxième Cahier des solutions. En outre, parmi ces solutions, face au manque d'eau, aux incendies, aux sécheresses ou à la recrudescence du Moustique tigre, entre autres, l'anticipation de nos politiques publiques occupe une place de choix – au même titre que la prévention dans le domaine de la santé.

En vérité, ce Cahier sera largement diffusé pour que la culture collective de l'adaptation se répande. En effet, il faut avancer avec optimisme, entrain et efficacité à tous les niveaux de la société. Ainsi, dans cette démarche de progrès permanent et d'esprit positif, la Région enrichira régulièrement son site web ouvert à toutes et tous : « S'adapter aux dérèglements climatiques en Nouvelle-Aquitaine : elles et ils l'ont fait », pour mettre en lumière toutes les actions qui méritent d'être réalisées sur l'ensemble de notre belle – mais fragile – région.

Plus que jamais, ce Cahier des solutions est celui de l'inspiration, des possibles et de l'espérance.



SOMMAIRE

DU CAHIER DES SOLUTIONS /// CLIMAT : S'ADAPTER

CLIMAT : S'ADAPTER EN NOUVELLE-AQUITAINE, UN ENJEU AUX MULTIPLES FACETTES 7

1. Le changement climatique en Nouvelle-Aquitaine 8

2. Les conséquences aujourd'hui et demain 9

- 2.1. Terres agricoles et forêts 9
- 2.2. Ressources en eau 9
- 2.3. Bords de mer et façade maritime 10
- 2.4. Santé humaine 11

UNE RÉGION, DES COMPÉTENCES, DES ENGAGEMENTS 15

- 1.1. Le cap 2030 des transitions : Néo Terra 16
- 1.2. La planification régionale anticipatrice
à l'horizon 2030 16
- 1.3. La préservation de la biodiversité
base de l'économie régionale 16
- 1.4. Les Parcs naturels régionaux,
territoires pilotes 16
- 1.5. Le tourisme à la mer, à la montagne
et à la campagne 16
- 1.6. L'anticipation pour le devenir du littoral 16
- 1.7. L'agroécologie, indispensable priorité 16
- 1.8. L'approche globale « Une seule santé » 17
- 1.9. L'action climatique
au-delà des frontières 17
- 1.10. La science pour agir mieux 17
- 1.11. Le budget vert
au service de l'adaptation 17

DES SOLUTIONS CONCRÈTES POUR RÉUSSIR LES TRANSITIONS 19

> En plaines agricoles

- Anticiper les impacts climatiques en agriculture
diversifiée : élevage, maraîchage, transformation 21
- Pratiques agroécologiques pour préserver
la ressource d'alimentation en eau potable 24
- Projet agroécologique en zone inondable béarnaise
pour réduire l'érosion 27
- Anticiper les vergers du climat de demain 30

> En espaces pastoraux et prairiaux

- Adapter les systèmes de production agricole
sur le territoire du Massif central 34
- Préservation d'un maillage bocager multifonctionnel
anticipant les dérèglements climatiques 37
- Aménagements d'abreuvements et reconstitution
de zones humides pour l'élevage 40
- Bergerie adaptée aux périodes caniculaires 43

> En terres de vignes

- Le vignoble du futur basé sur un écosystème
résilient 47
- Un vignoble anticipant les futurs aléas climatiques 50
- Un chai bioclimatique pour un vignoble d'exception 53
- De nouveaux céps et cépages pour l'avenir
des vignes 56

> En bois et forêts

- Comportement du cèdre de l'Atlas en Limousin 60
- Le réseau régional de forêts pilotes pour l'avenir 63
- Plants forestiers d'origines nouvelles pour des
conditions pédoclimatiques évolutives 66
- « La forêt mosaïque » pour garantir sa durabilité 69

> Sur le littoral et dans les vallées

- Réaménager une plage face à l'érosion du trait
de côte et renaturer l'ensemble 73
- Restaurer la fonctionnalité des zones humides
amont des lacs médocains 76
- Le jeu « Équilibres » : outil pédagogique
sur les impacts climatiques 79
- Système innovant de prévision des crues 82

> En milieux urbains et artificialisés

- Déminéralisation et revégétalisation
du lycée Suzanne Valadon 86
- Bâtiment de travail, écologique, adapté
à des personnes en situation de handicap 89
- Améliorer la thermique d'un bâtiment industriel
de Pessac par blanchiment de sa toiture 92
- Balades urbaines pour des bourgs bioclimatiques 95

> Et pour découvrir encore plus d'actions

- Néo Terra - l'adaptation au changement climatique 98

GLOSSAIRE 100



CLIMAT : S'ADAPTER

EN NOUVELLE-AQUITAINE

UN ENJEU AUX MULTIPLES FACETTES

Le changement climatique s'accélère avec des conséquences grandissantes du Val de Loire à la frontière espagnole et du plateau de Millevaches à l'estuaire de la Charente.



1

LE CHANGEMENT CLIMATIQUE
EN NOUVELLE-AQUITAINE

Le climat régional dans sa globalité dépend très largement de celui de la Terre. Cependant, il connaît sur notre territoire des différences locales sous l'effet de la distance à l'océan, du relief, de l'altitude et des grands ensembles paysagers.

De 1960 à 1990, la température moyenne annuelle a crû de 1,5°C en Nouvelle-Aquitaine, chiffre légèrement supérieur à la moyenne de la France métropolitaine, du fait de sa situation au sud de l'Europe.

A partir des projections du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)* et en cohérence avec les données de Météo France (portail DRIAS), en 2100 la température moyenne annuelle régionale augmenterait jusqu'à 4,1°C supplémentaires par rapport à la période préindustrielle.

De 1960 à 1990, l'évolution des précipitations n'est pas significative. En revanche, le nombre de jours de gel a diminué annuellement de 0,8 à 5 jours ces 50 dernières années et celui de l'enneigement de 2 à 3 jours par décennie, depuis 1980. Ces évolutions s'accroîtront.

Entre 1960 et 1990
en Nouvelle-Aquitaine

+1,5°C

pour la température
moyenne annuelle

En 2040

+2,5°C

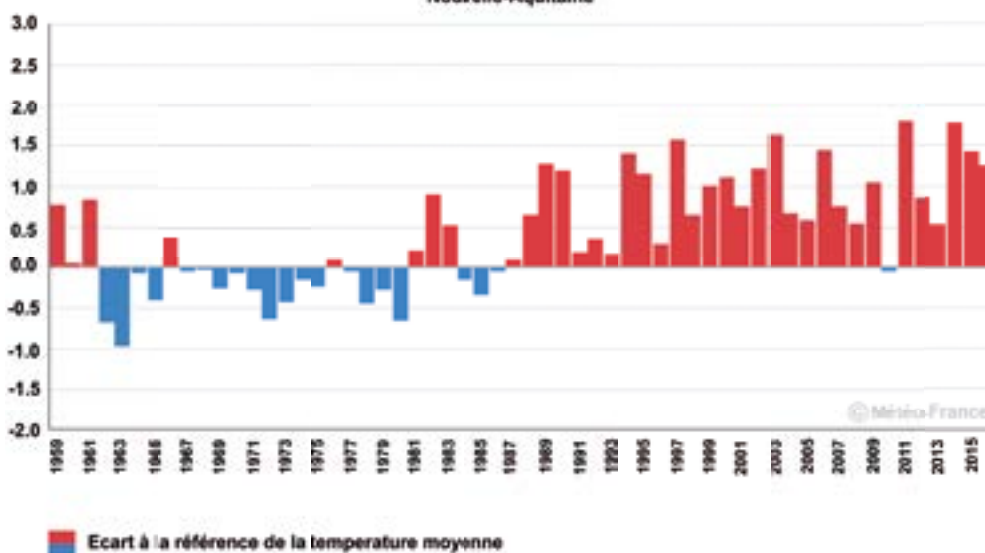
En 2100

+4,1°C

pour la température
annuelle régionale

(Source : changement climatique en Nouvelle-Aquitaine Chiffres-clés & pistes d'actions sur le territoire régional - publication AREC)

Température moyenne annuelle : écart à la référence 1961-1990
Nouvelle-Aquitaine



(Source : rapport AcclimaTerra 2018 - acclimaterra.fr/rapport-page-menu/anticiper-les-changements-climatiques-en-nouvelle-aquitaine-pour-agir-dans-les-territoires)

Déjà, le changement climatique a des incidences sur les ressources et les richesses naturelles de Nouvelle-Aquitaine et la santé humaine.

2.1 Terres agricoles et forêts

La hausse de la température moyenne facilite l'activité biologique des sols donc accroît la minéralisation de la matière organique impactant la fertilité des cultures et abaissant le stockage naturel du carbone.

La raréfaction de l'eau affecte la croissance des plantes, leur capacité de survie et redistribue leur implantation géographique et/ou saisonnière.

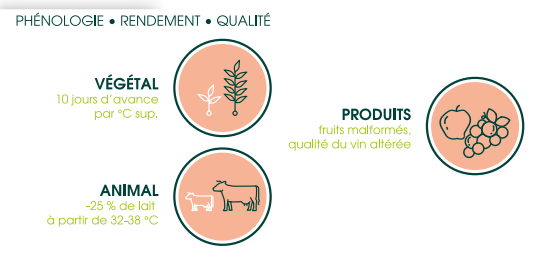
L'intensité des épisodes pluvieux, même avec la réduction globale des précipitations, accroît **l'érosion hydraulique des sols avec perte de limons et d'argiles des terres cultivées**. Lors de sécheresses, l'érosion éolienne, déjà observable, participe aussi à la baisse de la fertilité des terres.

Les impacts physiologiques des températures élevées affectent la santé et la productivité des animaux d'élevage en plein air ou hors-sol.

L'instabilité des grands courants aériens multiplie les épisodes de grêle, tornades, gel printanier et canicules, **événements extrêmes fragilisant les cultures et affectant aussi les animaux**.

Les forêts et boisements de Nouvelle-Aquitaine sont affaiblis par le manque d'eau et des températures élevées qui provoquent ou intensifient les risques : incendies, dépérissement sur pied, réduction de la période de croissance, maladies et parasites...

Tout végétal est impacté par le changement climatique, à commencer par son cycle biologique (phénologie).



(Source : rapport AcclimaTerra 2018)

2.2 Ressources en eau

L'eau, la vie, voit sa disponibilité se réduire avec :

- **la méditerranéisation de la Nouvelle-Aquitaine** (fonte des glaciers, baisse du manteau neigeux, événements pluviométriques extrêmes, sécheresses chroniques et canicules plus nombreuses, longues et intenses) ;
- la croissance de la population humaine régionale passant de 6,2 millions en 2025 à 6,9 millions en 2050 ;
- la température moyenne qui s'élève.

Au-delà de l'agriculture et de la sylviculture, les conséquences sont donc multiples :

- **la consommation humaine d'eau croît avec la température moyenne qui s'élève ;**



(Source : rapport AcclimaTerra 2018)

- la réduction du savant mélange eau douce et salée sur la façade maritime, base essentielle de la croissance du phyto et zooplancton, réduit la nourriture des huîtres, autres coquillages et des nurseries de poissons ;
- **le réchauffement et l'amenuisement du débit des fleuves, rivières et torrents** jusqu'à l'assèchement pour certains, ont de nombreux impacts négatifs biologiques (espèces invasives, régression des poissons dits nobles...), économiques (baignade, sports d'eau vive...) et sanitaires (concentration des polluants, cyanobactéries) ;
- les difficultés d'approvisionnement en eau potable d'habitants, mais aussi d'industries fortement consommatrices : agroalimentaires, data centers, papeteries... se multiplient ;
- l'alternance de périodes sèches et humides sur les nombreux sols argileux de Nouvelle-Aquitaine, entraîne un retrait-gonflement des argiles (RGA) préjudiciable aux bâtiments et aux infrastructures routières et ferroviaires.

2.3 Bords de mer et façade maritime

Avec 970 km de côte, 5 estuaires, 4 îles et des centaines de milliers d'hectares de marais littoraux et arrière-littoraux poldérisés*, le littoral régional est particulièrement fragile face à la montée du niveau moyen de l'océan Atlantique (actuellement 4,8 mm par an) et la diminution prévisible du débit des fleuves. Quelques secteurs sableux s'agrandissent mais la majorité des côtes s'érode d'un mètre en moyenne à quelques dizaines de mètres annuellement.

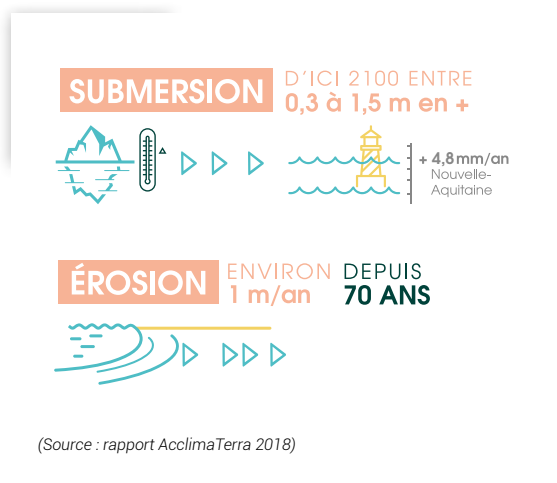
Aussi, les risques littoraux du changement climatique seront nombreux : surcotes lors des événements météorologiques extrêmes facilitant submersions et inondations, salinisation des terres poldérisées, relocalisation d'activités humaines (habitations, ateliers conchylicoles et artisanaux, industries, équipements touristiques...), dégradation de massifs dunaires et de forêts côtières, reconfiguration d'infrastructures portuaires...

A l'horizon 2050, sans entretien des ouvrages existants de protection du littoral, on estime que 6 700 bâtiments et 100 km de voies de déplacement seront menacés pour un montant de 2,74 milliards €.

Nombre de bâtiments directement menacés de destruction par la mer à l'horizon 2050, en Nouvelle-Aquitaine

DÉPARTEMENTS	NOMBRE D'HABITATIONS	NOMBRE DE BÂTIMENTS D'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE
Charente-Maritime	190	125
Gironde	1370	150
Landes	1610	150
Pyrénées-Atlantiques	2830	300

(Source : Étude de sensibilité à l'érosion côtière du littoral de Nouvelle-Aquitaine -GIP Littoral 2022)



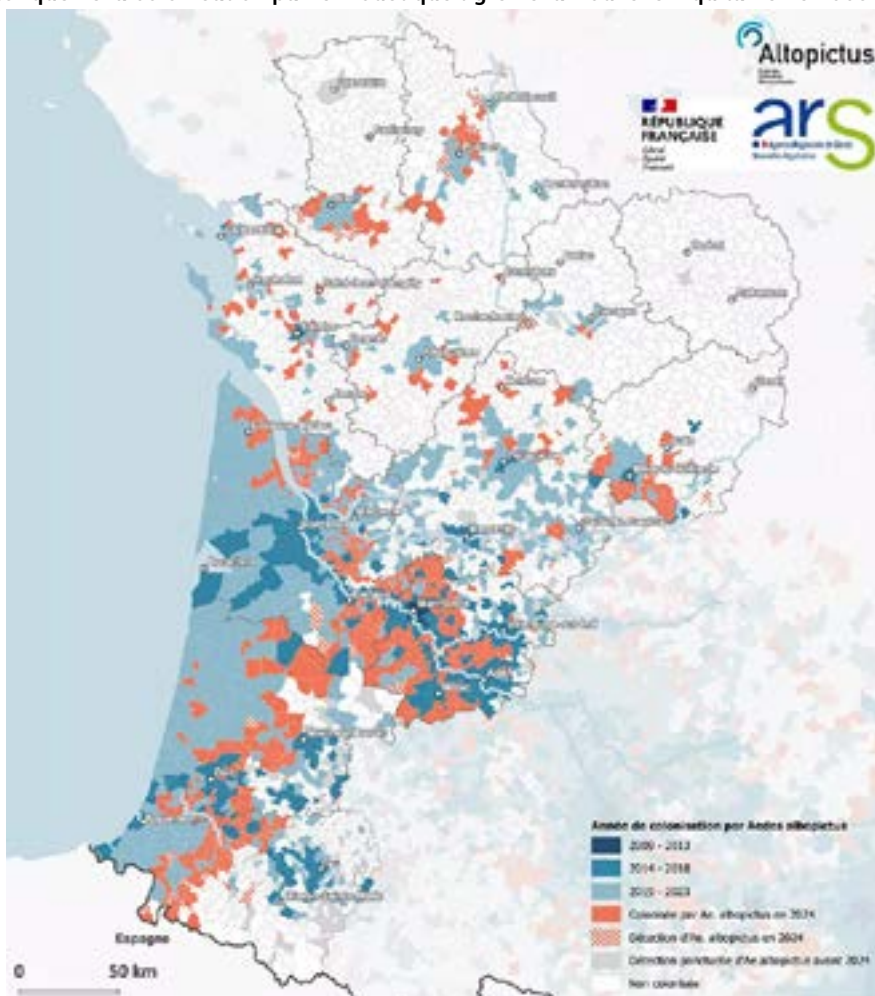
2.4 Santé humaine

De manière générale, le changement climatique amplifie différents risques sanitaires. En Nouvelle-Aquitaine, la vigilance est particulièrement à porter sur :

- Les périodes de fortes chaleurs et caniculaires qui affectent les personnes âgées ou porteuses de maladies cardio-vasculaires, respiratoires ou en soins de longue durée ;

- L'extension géographique et saisonnière du moustique tigre, porteur des virus de la Dengue, du Zika et du Chikungunya, avec pour ce dernier des cas autochtones depuis 2024 ;
- L'accroissement des maladies allergiques avec l'augmentation des pollens sous l'effet de températures plus élevées et précoces au printemps et en été ;
- La migration d'espèces végétales très allergisantes comme l'Ambrosie à feuilles d'Armoise.

Historique de la colonisation par le Moustique tigre de la Nouvelle-Aquitaine de 2009 à 2024



(Source : Agence Régionale de Santé Nouvelle-Aquitaine - avril 2025)



QUELS LEVIERS & ENJEUX



POUR AGIR ?

Dorénavant, l'adaptation est incontournable pour anticiper, avec acuité et efficacité, les conséquences inévitables de l'évolution du climat sur notre cadre de vie en campagne ou en ville.

L'adaptation, impératif du XXI^e siècle, nécessitera plus d'entraide entre les territoires, l'accompagnement renforcé des personnes fragiles avec une population régionale vieillissante ou encore des transformations majeures en agriculture et en foresterie. Ainsi, l'adaptation ne se résumera pas à l'innovation technique. Avant toute chose, elle sera affaire de culture, de créativité, de solidarité intergénérationnelle, de bienveillance et donc de plus de liens sociaux.

La question de **L'ADAPTATION** **AU CHANGEMENT CLIMATIQUE**

s'inscrit dans les 6 ambitions
de la feuille de route transversale Néo Terra 2 :

- Ambition 1** la protection des **richesses naturelles** comme la fragile ressource en eau.
- Ambition 2** la sensibilisation, la formation et la **lutte contre les inégalités**, bases de la justice sociale et environnementale.
- Ambition 3** l'**agroécologie** pour une alimentation saine, de proximité et des terroirs préservés.
- Ambition 4** les **transitions** par et pour une économie responsable, durable, innovante et plus résiliente.
- Ambition 5** des territoires ruraux ou urbains résilients pour **habiter et se déplacer** plus écologiquement.
- Ambition 6** la **santé de la planète, celle des humains et des autres êtres vivants** sont intimement liées. La prévention est la première action à conduire.



Scannez le QR code
pour accéder à
la synthèse de la Feuille de route
Néo Terra 2





UNE RÉGION, DES COMPÉTENCES

DES ENGAGEMENTS

La Région intègre systématiquement l'**adaptation au changement climatique dans ses compétences** : aménagement territorial, tourisme, développement économique, agriculture, biodiversité et énergie.



1.1 Le cap 2030 des transitions : Néo Terra

La feuille de route novatrice de la Région pour les **transitions écologique, énergétique, climatique, économique et sociale** a été lancée en 2019 et renforcée en 2023. Le but : transformer toutes les politiques régionales en partenariat avec les acteurs privés comme publics et « **Renforcer l'adaptation au dérèglement climatique** », un des trois axes d'inflexion de Néo Terra aux côtés de la santé et des solidarités.

1.2 La planification régionale anticipatrice à l'horizon 2030

Le SRADDET*, adopté aussi en 2019, est riche d'objectifs (20/80) et règles générales (13/49) **implantant concrètement l'adaptation dans l'action territoriale de l'aménagement comme les SCoT*, les PLUi* et les chartes de PNR.**

Exemple : la règle générale 23 stipule que le rafraîchissement passif est mis en œuvre dans les espaces urbains denses.

1.3 La préservation de la biodiversité base de l'économie régionale

La Région et l'État ont fixé la Stratégie régionale pour la biodiversité 2023-2032 car la nature est le socle de la vie. Le rapport ECOBIOSE a ainsi montré que la biodiversité contribue directement ou indirectement à 45% du PIB régional. **Agriculture, sylviculture, conchyliculture, aquaculture, pêche, sports d'eaux vives, dépendent directement de la bonne santé des espaces naturels.** Le changement climatique les fragilise. Aussi, l'adaptation, comme la reconquête des milieux humides, est une priorité pour sauver la biodiversité, assurance-vie de l'économie régionale.

1.4 Les Parcs naturels régionaux (PNR)*, territoires pilotes

Les PNR, territoires ruraux habités et reconnus pour leur valeur patrimoniale et paysagère, sont des **espaces privilégiés d'innovation et d'expérimentation des transitions en Nouvelle-Aquitaine.** Aussi, la Région soutient particulièrement leurs actions en faveur de la biodiversité et de l'adaptation au changement climatique. Chaque nouvelle charte de PNR intègre systématiquement ces deux priorités régionales.

1.5 Le tourisme à la mer, à la montagne et à la campagne

En montagne, la réduction du manteau neigeux menace l'activité des stations de sports d'hiver. En bord de mer, l'érosion oblige à déplacer des équipements balnéaires. Au cœur des terres, étangs interdits à la baignade pour cause sanitaire et rivières asséchées limitent le tourisme vert. Aussi, la Région, par **son Schéma régional du tourisme et des loisirs, soutient les acteurs du tourisme dans les transitions** : économies d'énergie, rafraîchissement naturel de sites à haute-fréquentation, activités montagnardes 4 saisons, postes mobiles de secours littoraux...

1.6 L'anticipation pour le devenir du littoral

Dès 2007, en créant le Groupement d'intérêt public (GIP)* littoral, Région, État, Départements et intercommunalités littorales ont voulu partager une vision sur l'avenir de ces espaces fortement convoités mais très sensibles, plus encore avec le changement climatique. **Le GIP accompagne et conseille les communes pour concevoir, face à l'érosion et l'avancée des submersions, des stratégies de gestion de la bande côtière sur le court et le long terme.** Elles s'appuient sur les connaissances de l'Observatoire de la côte de Nouvelle-Aquitaine.

1.7 L'agroécologie, indispensable priorité

Sur ce territoire d'exception pour ses productions alimentaires à forte typicité, l'évolution climatique frappe de plein fouet la diversité de l'agriculture, de la viticulture et de la sylviculture de Nouvelle-Aquitaine. **Aussi, la Région soutient financièrement, avec l'aide des fonds européens FEADER, FEDER et FSE, les différentes filières** par la recherche, l'expérimentation, la formation et l'application de l'agroécologie dans les exploitations pour une sylviculture et agriculture résilientes, moins dépendantes des énergies fossiles, économes en eau et plus respectueuses de la biodiversité. La Région, avec les Agences de l'eau Adour-Garonne et Loire-Bretagne, soutient les coopératives investissant durablement dans l'agroécologie et accompagnant leurs membres agriculteurs, vers des pratiques vertueuses pour l'environnement et adaptées au climat de demain.

1.8 L'approche globale « Une seule santé »

Santé végétale, animale et humaine sont en étroite interaction et le changement climatique l'amplifie. Un environnement dégradé (pollution des sols, de l'air, de l'eau, de l'habitat...) affecte, en chaîne, l'activité humaine et particulièrement les personnes socialement et/ou médicalement fragiles. **Aussi, en 2020, la Région a initié l'approche transversale « Une seule santé »**, s'investissant en ce sens dans le Plan régional santé environnement 2024-2028. Elle soutient, par exemple, la recherche médicale sur les maladies émergentes en recrudescence. La surchauffe urbaine dans les villes et au cœur des bourgs ruraux est aussi une préoccupation majeure de santé publique pour la Région. Aussi, à l'automne 2025, elle lance avec 5 millions d'euros de fonds européens, un appel à projets pour la résorption des îlots de chaleur urbains.

1.9 L'action climatique au-delà des frontières

Dans le cadre de programmes transfrontaliers, européens et internationaux tels que le projet européen NBRACER, projet dédié au développement des solutions d'adaptation fondées sur la nature ou encore le programme Life Pyrénées4Clima, la Région est investie avec et auprès de collectivités portugaises, espagnoles, andorranes, belges, hollandaises, danoises, malgaches, marocaines, sénégalaises, vietnamiennes pour **rechercher localement des solutions pratiques face aux impacts grandissants du changement climatique**, notamment pour le développement durable des cultures vivrières et les économies d'eau. La Région est signataire depuis 2023 de la charte de la mission européenne sur l'adaptation au changement climatique.

1.10 La science pour mieux agir

La Région finance les universités, établissements scientifiques (CNRS, INRAE, IFREMER, INSERM...), centres technologiques et d'application, pôles de compétitivité, clusters... initiant des recherches sur les dérèglements climatiques et les solutions d'adaptation. L'innovation sociale, technologique et économique est cruciale pour la Nouvelle-Aquitaine. De plus, **la Région veille à renforcer la coopération entre chercheurs, entreprises et collectivités locales** pour que les résultats des premiers servent les préoccupations des seconds. Enfin, en 2023, la Région a déployé les Programmes Scientifiques

de Grande Ambition Régionale (PSGAR) dotés de plusieurs millions d'euros dont 4 intègrent le changement climatique : MAIA (agroécologie), GRIFON (foresterie), EMERG (maladies infectieuses) et CORALI (risques littoraux). Un observatoire des puissants liens terre-mer, appelé BROUAGE, est aussi en construction.

1.11 Le budget vert au service de l'adaptation

Depuis 2024, **la Région enrichit l'analyse objectivée de son budget annuel avec le volet adaptation au changement climatique** en plus des volets atténuation (réduction des gaz à effet de serre) et biodiversité, en expérimentation. Ainsi, l'approche place la transition écologique au cœur des débats budgétaires. Pour cela, la Région a défini l'adaptation comme suit : *« Ensemble des actions et dispositions que la collectivité met en œuvre pour ajuster, par l'anticipation, ses politiques et les systèmes économiques, sociaux, environnementaux du territoire qu'elle accompagne, en réponse aux dérèglements climatiques. L'objectif est de réduire les vulnérabilités (et l'exposition) à l'évolution du climat, de renforcer la résilience, et d'assurer la durabilité »*¹.

Par ailleurs, la Région s'engage sur son propre patrimoine pour s'adapter au changement climatique, à l'image du Plan pluriannuel d'investissement 2022-2028 dans les lycées, doté d'1,2 milliards d'euros avec la réhabilitation thermique des bâtiments et la déminéralisation/végétalisation des espaces extérieurs. C'est aussi le cas pour la transformation agroécologique des fermes de ses lycées agricoles afin qu'elles soient des exemples de transition écologique pour les agricultrices et agriculteurs de demain.

VIGILANCE

La Région attire la vigilance sur les opérations de mal-adaptation souvent coûteuses et altérant les capacités actuelles et futures des territoires à faire face aux dérèglements climatiques.

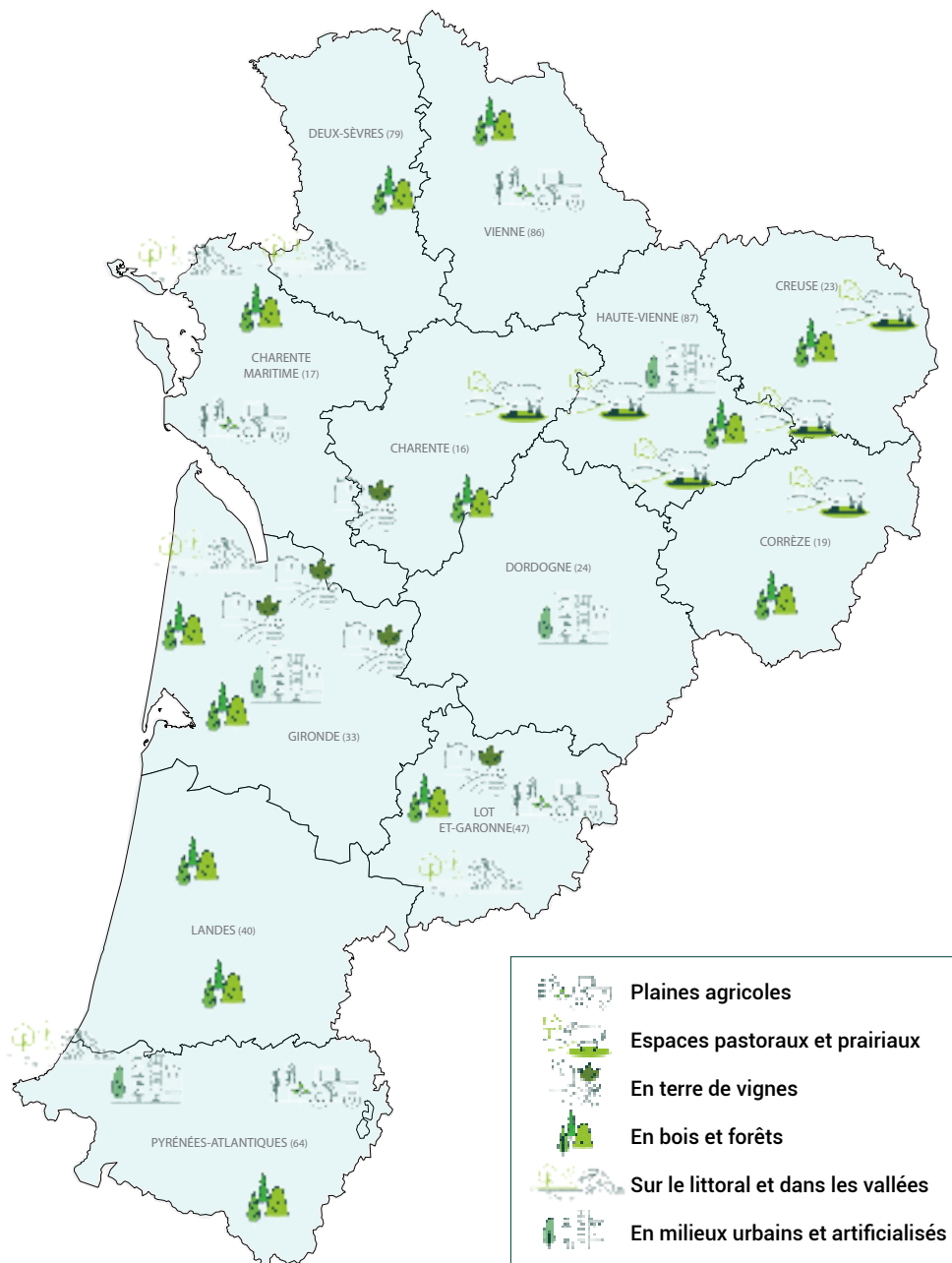
Exemple et contre-exemple :

- > Restaurer les zones humides d'un bassin versant pour améliorer le stockage et l'épuration naturels de l'eau est de l'adaptation ;
- > Planifier des constructions sur un littoral potentiellement touché par la montée de l'océan Atlantique en 2100 est de la mal-adaptation.

Penser, concevoir et anticiper sur et pour le long terme écartent, de facto, les initiatives court-termistes.

1. 2024.1949.SP Budget vert Délibération du Conseil régional Nouvelle-Aquitaine du 19 décembre 2024

DES EXEMPLES À SUIVRE PARTOUT EN NOUVELLE-AQUITAINE



DES SOLUTIONS CONCRÈTES

POUR RÉUSSIR LES TRANSITIONS

Des actions d'adaptation au changement climatique, de plus en plus nombreuses, se réalisent en Nouvelle-Aquitaine, à l'initiative d'entreprises, de communes, d'agglomérations...

La Région encourage et motive la multiplication de ces réalisations exemplaires. Passage en revue - non exhaustif - de quelques unes d'entre elles pour :

- > les plaines agricoles,
- > les espaces pastoraux et prairiaux,
- > les terres de vignes,
- > les bois et forêts,
- > le littoral et les vallées,
- > les milieux urbains et artificialisés.





> SOLUTIONS <
EN PLAINES AGRICOLES



ANTICIPER LES IMPACTS CLIMATIQUES EN AGRICULTURE DIVERSIFIÉE : ÉLEVAGE, MARAÎCHAGE, TRANSFORMATION



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Maintenir la diversité des productions végétales et animales
- Garantir, dans la durée, un revenu aux agriculteurs
- Offrir des conditions de bien-être aux animaux d'élevage
- Anticiper de nouvelles pratiques culturales face aux sécheresses et aléas climatiques



— STRUCTURE PILOTE —

Ferme de la Lézinière
« La Folie Bergère »



— CALENDRIER —

2016 à 2021 : plantation annuelle de haies

2018 à 2023 : création de parcelles pour le sylvopastoralisme



— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

Bio Nouvelle-Aquitaine,
Région Nouvelle-Aquitaine
Union européenne (FEADER)
Chambre d'agriculture Vienne



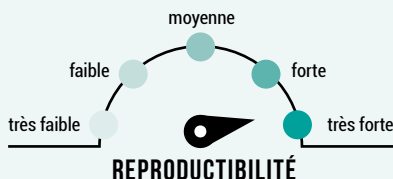
— LOCALISATION —

Nouaillé-Maupertuis - Vienne



— BUDGET —

Plantation de haies : 8 000 € HT
avec financement
Région Nouvelle-Aquitaine/
Europe FEADER (PCAE)
au taux moyen de 80 %



PROBLÈME INITIAL

DES ALÉAS CLIMATIQUES QUI S'ENCHAÎNENT

« La Folie Bergère », certifiée en agriculture biologique, développe sur 64 hectares bocagers, plusieurs ateliers : moutons de pays, poules Lohmann, légumes sous serre et plein champ, baies et petits fruits (fraises, framboises...), verger de 2 hectares avec pommiers, poiriers et pêchers...

Un atelier de transformation et un magasin valorisent, sur place, ses productions et celles de fermes voisines : légumes, fruits, œufs, viande ovine et volailles, produits laitiers, miel, pâtés, saucisses, gigots, conserves de légumes et fruits, sirops, jus de pommes, pelotes de laine...

« La Folie Bergère » anime aussi des ateliers pédagogiques (adultes, enfants, élèves).

L'augmentation de la température moyenne annuelle, l'irrégularité des précipitations (moyenne annuelle : 750 mm) et l'accroissement (fréquence, durée et intensité) des canicules ont déjà affecté, de 2018 à 2023, toutes les productions agricoles.

SOLUTIONS APPORTÉES

OMBRAGE DES CULTURES ET ANIMAUX, AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ ORGANIQUE DES SOLS...

Dès 2019, de premières mesures sont mises en œuvre.

> Maraîchage :

- paillage organique (végétal et laine) des légumes en culture d'été de plein champ ;
- ombrage des serres avec un film peint chaulé ;
- lors des canicules prolongées, pose de filets climatiques évitant les brûlures des feuilles et fruits ;
- bassinage par micro-aspersion des jeunes cultures sous serre (2 à 4/jour) pour éviter la forte montée en température, facteur de blocage physiologique.

> Animaux :

- semis d'engrais vert (blé, pois, triticale) pour offrir un parcours ombré aux volailles ;
- les 220 brebis (ovin-viande) bénéficient du sylvopastoralisme avec plantation d'alignements d'arbres en plein champ et bordure avec des essences à croissance

rapide : saule, robinier faux-acacia, bouleau et peuplier tremble. Ils facilitent le pâturage tournant. Par ailleurs, les ovins accèdent librement à des vieilles haies, des lisières et enclaves boisées, limitant le stress physiologique des fortes températures, améliorant ainsi la croissance des animaux.

- > **Cultures de céréales** : semis de méteils avec triticale, féverole et pois.
- > **Prairies temporaires** : mélanges de graminées et trèfles avec des variétés résistantes à la fois à l'hydromorphie et au manque d'eau.
- > **Verger** : diversification des essences (pommiers, poiriers, amandiers, figuiers...) et des variétés pour un étalement saisonnier, voile de forçage pour les baies et petits fruits face aux printemps précoces et des gelées tardives, pulvérisation de préparations de plantes sur les fleurs et les jeunes fruits pour renforcer leur résistance.



— PREMIERS — RÉSULTATS

Cultures maraîchères de plein champ : baisse de 10 °C de la température au sol entre terre nue et paillée, donc meilleure croissance végétale et baisse des besoins hydriques.

Moutons : à l'été 2023, premier pâturage en sous-bois concluant avec un ombrage couplé à une humidité sous-couvert.

Enfin, maillage de **haies, diversité des cultures en AB et présence d'ovins favorisent la biodiversité du site** dont l'avifaune.





Paillage printanier et estival sur cultures maraîchères



Agroforesterie inter et intra parcellaires sur prairies permanentes

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Intérêt et motivation des 3 jeunes agriculteurs
- > Qualité des réseaux locaux et nationaux d'échanges de bonnes pratiques (CIVAM Seuil-du-Poitou, Vienne Agrobio, réseau de 2 000 maraichers bio français)
- > Partenariat avec le centre d'application technique de Bio Nouvelle-Aquitaine et la Chambre d'agriculture Vienne (CAV). « La folie bergère » est ferme de référence

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > À la reprise de la ferme, absence d'un maillage important de haies très anciennes et fournies
- > Difficulté de planter des arbres de haut-jet sur les surfaces en maraîchage



NOUVELLES PERSPECTIVES

- La plantation de mûriers à visée fourragère est projetée pour les ovins (feuilles) et les volailles (fruits).
- La pose d'un système de récupération des eaux de toiture, avec création d'un bassin de 500 m³ pour diversifier les sources d'arrosage.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Délibération 2021.1748.CP du 8 novembre 2021 Plan de Compétitivité et d'Adaptation des Exploitations Agricoles (PCEA) - Investissements en culture maraîchère, petits fruits et horticulture - 2021
- Délibération 2024.1690.CP du 18 novembre 2024 PCEA Transformation et commercialisation de produits agricoles pour les agriculteurs et leurs groupements

PRATIQUES AGROÉCOLOGIQUES POUR PRÉSERVER LA RESSOURCE D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Restaurer la biologie des terres limono-sableuses pour améliorer leur résilience au réchauffement climatique
- Augmenter le taux de matière organique (MO) du sol pour regagner les capacités hydriques naturelles
- Offrir, en périodes chaudes et/ou venteuses des abris végétalisés aux troupeaux pâturant
- Contribuer à la bonne qualité des eaux estuariennes de la Seudre, premier site français ostréicole



— LOCALISATION —

Sablanceaux, Charente-Maritime



— STRUCTURE PILOTE —

EARL Val de Seudre Identi'Terre



— CALENDRIER —

2007 : installation

2008 à 2024 : succession d'investissements et pratiques AB et agroécologiques



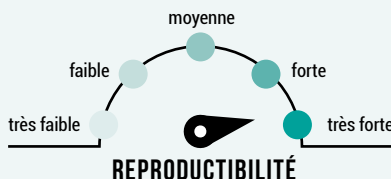
— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

Groupement des Agriculteurs Biologiques (GAB) 17
InPACT Poitou-Charentes
Coopérative de producteurs bio (CORAB)
Chambre d'agriculture 17
Réseau national BioCoop
Région Nouvelle-Aquitaine/
Union européenne (FEADER)



— BUDGET —

Reprise de l'actif de l'entreprise :
180 000 € TTC
Investissements en matériel
de culture : 60 000 € TTC
avec 30 000 € d'aide FEADER
Plantations : 72 000 € HT (800 € / ha)
avec financement public de 70 %



PROBLÈME INITIAL

SOLS ÉPUIÉS ET RÉSERVES EN EAU FRAGILES SUR UN BASSIN EN TENSION HYDRIQUE

Depuis 1970, la ferme (155 ha) connaît une forte intensification : prairies retournées voire drainées, assolements et rotations simplifiés (110 ha irrigués en monoculture de maïs et 45 ha en cultures sèches : orge, tournesol et blé). **L'irrigation couvre des sols chauds et peu profonds nécessitant de nombreux tours d'eau et des engrais/pesticides de synthèse pour la productivité.** L'intensification entraîne la baisse marquée de la MO (1,1 à 1,2 %).

Les tensions locales sur l'eau sont récurrentes et croissantes tant pour la qualité que la quantité, affectant le bassin maritime des huîtres Marennes-Oléron.

Pour le paysan repreneur, « *l'exploitation passée est dépassée* » et les impacts marqués du réchauffement climatique doivent être mieux anticipés pour faire revivre cette ferme familiale.

SOLUTIONS APPORTÉES

CHANGEMENT DE SYSTÈME ET RETOUR AUX FONDAMENTAUX AGRONOMIQUES

Dès 2007, un couple de maraîchers s'installe sur 5 hectares et **50 hectares redeviennent des prairies permanentes. 100 hectares sont emblavés* en productions végétales (18 espèces) pour l'alimentation humaine** : lentilles brune, verte, rose et corail, pois vert et pois chiche, soja, blé tendre, grand épeautre, petit épeautre, seigle, sarrasin, cameline, millet... Les semis sont en mélange (blé d'hiver et féverole d'hiver, seigle de printemps et lentille verte, lentille rose et cameline...). Au fil des ans, **les semences issues de populations végétales locales deviennent des écotypes* adaptés aux conditions pédoclimatiques et aux pratiques culturales.**

Le non-labour est développé pour ne pas déstocker le carbone et l'irrigation drastiquement limitée aux étapes clefs de quelques cultures.

Pour l'écologie de la ferme, **10 hectares soit 1 000 arbres de haut-jet sont plantés annuellement en linéaire de plein champ ou en limite parcellaire.** Premier bilan 2023 : 35 hectares de grandes cultures en agroforesterie et 65 hectares de prairies en agro-sylvopastoralisme.

La diversification et la complémentarité des productions animales sont essentielles : caprin lait avec transformation à la ferme, viande race maraîchine en circuits courts, œufs de poules de Marans avec vente à la ferme, Baudets du Poitou et Traits poitevins.

Des propriétaires fonciers voisins s'engagent aussi en confiant, par bail rural, 110 hectares supplémentaires. La ferme atteint donc 260 hectares : 15 hectares ont été libérés pour une ferme avicole bio de plein air, 30 autres pour un élevage de bœufs maraîchins en système herbagé exclusif avec installation d'un autre paysan. Second bilan 2023 : 110 hectares en prairies permanentes, 100 hectares en grandes cultures dont 20 de luzerne (tête de rotation), plante adaptée à la sécheresse.



— PREMIERS — RÉSULTATS

- > Couverture végétale permanente des parcelles en grandes cultures
- > **Consommation annuelle d'eau passée de 300 000 (2007) à 3 000 m³ (2023)**
- > Diversification végétale et animale et **relèvement du taux de MO. Production naturelle d'azote par les légumineuses**
- > Première certification biologique en 2010. Évolution positive des rendements avec **l'amélioration constante des écotypes vis-à-vis des sécheresses édaphiques* dans un contexte de réchauffement climatique prononcé**
- > 10 000 arbres de haut-jet plantés : **Cormier, Alisier torminal, Erable sycomore et Merisier, essences adaptées au changement climatique, issues de pépinières de l'Ouest de la France.** Le choix d'essences de bois d'œuvre permet le stockage du carbone avec comme usage final : la construction





Plantation de linéaires de haies sur prairies permanentes



Baudet du Poitou au pâturage

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Capacité rapide des sols à retrouver une activité biologique
- > Rendements très satisfaisants des cultures en mélange (matériel adapté de semis et de récolte)
- > Partenariat étroit avec la CORAB et entraide paysanne
- > Soutien Région - FEADER pour acquisition du matériel (bineuse, semoir direct multi-spécifique, rouleau FACA...)

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Complexité technico-administrative de certaines aides de la Politique agricole commune
- > La plantation d'essences nobles est un investissement de très long terme (60 à 70 ans)



NOUVELLES PERSPECTIVES

L'extension de l'agroforesterie et du sylvopastoralisme à d'autres fermes du bassin hydrographique de la Seudre.

La poursuite de la sélection des écotypes (semences d'origine locale) pour anticiper au mieux les incidences culturelles du changement climatique.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Association régionale Réseau Haies → <https://reseauhaies.fr/reseau-haies-regions/>
- Délibération 2022.1051.CP - Soutien à l'agriculture biologique du 21 juin 2022
- Délibération 2013CR071 - Séance Plénière du 17 octobre 2013
- Délibération 09CP0221 - Commission Permanente du 5 juillet 2009

PROJET AGROÉCOLOGIQUE EN ZONE INONDABLE BÉARNAISE POUR RÉDUIRE L'ÉROSION



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Stopper la dégradation par les crues de terres agricoles
- Réduire les inondations sur des terrains agricoles et une zone artisanale
- Anticiper la recrudescence d'événements pluvieux pour réduire leurs impacts négatifs



— STRUCTURE PILOTE —

Communauté de communes Nord Est Béarn (CCNEB)



— CALENDRIER —

2011 : émergence du projet + acquisition des parcelles-test par la CC du Canton Lembeye en Vic-Bilh

2012 : premiers tests sur les terrains inondables

2015 : plantation des rangées d'arbres et de la haie brise-crue

2017 : CCNEB devient propriétaire des parcelles et signe une convention avec le Syndicat mixte de l'Adour amont (SMAA) pour leur gestion agricole

2018 : résultats concluants lors des épisodes de crue marquée



— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

Syndicat Mixte de l'Adour Amont
Arbres et Paysages 32
Agence de l'Eau Adour-Garonne
Chambre d'Agriculture des Pyrénées-Atlantiques
Conseil départemental des Pyrénées-Atlantiques
Région Nouvelle-Aquitaine



— LOCALISATION —

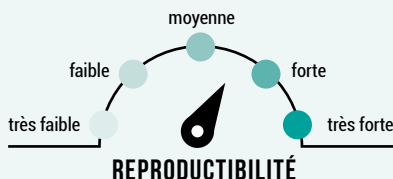
Samsons-Lion et Simacourbe,
Pyrénées-Atlantiques



— BUDGET —

Coût résiduel des aménagements :
11 200 € TTC (hors aides et hors acquisition du foncier)

Financeurs : Conseil départemental 64,
Agence de l'Eau Adour-Garonne,
Union européenne (programme de coopération transfrontalière du Pays du Val d'Adour, Piredes),
CCNEB



PROBLÈME INITIAL

INONDATIONS DÉVASTATRICES RÉCURRENTES ET ÉROSION DE TERRES AGRICOLES

Les terres des communes de Samsons-Lion et Simacourbe se situent sur un bassin versant sensible à l'érosion et aux coulées de boues lors des fortes pluies. Leur intensité, amenée à croître avec les dérèglements climatiques, entraîne la dégradation de la qualité des sols arables consécutive des arrachements successifs de la couche supérieure fertile de ceux-ci. De plus, cela engendre la dégradation de la qualité des eaux du Léés. Ces phénomènes d'érosion toucheront préférentiellement les terrains en partie dénudés et vallonnés qui favorisent naturellement, par la pente, le ruissellement.

La limitation de la sensibilité des sols à l'érosion hydraulique est donc un atout primordial sur un territoire agricole.

SOLUTIONS APPORTÉES

HAIE BRISE-CRUE ET AGROFORESTERIE CONTRE L'ÉROSION ET POUR PÉRENNISER L'AGRICULTURE

Après la cartographie des zones inondables et l'acculturation des élus locaux sur les risques naturels, la CCNEB réalise, dès 2012, une opération d'agroforesterie sur une parcelle inondable à aléa fort à moyen, ce dans le cadre de la création d'une zone artisanale.

Avec l'association Arbre et Paysage 32, 350 plants d'essences locales sont mis en terre sur plus de 8 ha. Aussitôt, une parcelle a été cultivée avec des céréales d'hiver, du blé et de l'orge pour la fabrication locale de pain et de la bière.

Grâce aux propriétés et interactions des végétaux plantés et cultivés, le sol s'enrichit plus vite qu'en culture conventionnelle. Son maintien est donc renforcé, empêchant les glissements de terrain lors des crues.

En 2015, une haie brise crue a été installée en bordure de parcelle sur plus de 200 m le long du cours d'eau. Composée d'espèces locales choisies pour leur robustesse et leurs capacités de croissance, elle est plutôt buissonnante pour jouer le rôle de peigne lors des crues.

Les haies jouent un rôle important dans la prévention des inondations en interceptant les ruissellements et les coulées de boue, en fixant la terre et en facilitant, par leurs mâts racinaires, l'absorption de l'eau par les sols. **Lors des crues, elles réduisent l'énergie des masses d'eau donc son potentiel d'érosion.**

La ripisylve (forêt linéaire ou en plein bordant un cours d'eau) a été restaurée de l'autre côté du ruisseau.



— PREMIERS — RÉSULTATS

TERRE ARABLE PRÉSERVÉE A COÛT RÉDUIT ET AISÉMENT

Lors de la crue de juin 2018, les aménagements agroécologiques ont contribué à ralentir fortement les eaux en direction des infrastructures routières. La parcelle agroforestière et la culture inter-rang ont maintenu les terres arables bien qu'il y ait eu 40 cm d'eau dans la parcelle.

De plus, la haie brise-crue et la zone en régénération naturelle assistée ont joué leur rôle de frein hydraulique en arrêtant de nombreux troncs et branchages charriés par la crue.

L'efficacité des aménagements de cette parcelle « pilote » influence les agriculteurs voisins qui veillent désormais à réduire le travail de leur sol. De plus, la modification des pratiques culturales sur le site permet, grâce à la réduction de la perturbation des sols et une augmentation de l'apport de carbone, d'augmenter les capacités de stockage de carbone dans les sols.

Enfin, les plantations contribuent à maintenir et accroître la biodiversité (zone de refuge, de nourriture, de reproduction pour la faune, de développement de pollinisateurs et d'auxiliaires des cultures pour lutter contre les ravageurs, etc.) et à recréer un paysage hétérogène traditionnel.

Unique sur le département, ce site « pilote » est le support pédagogique de nombreuses formations proposées aux acteurs de l'environnement et de l'agriculture.





Parcelle agroforestière avec culture inter-rang

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Portage politique et institutionnel fort au sein de l'intercommunalité CCNEB
- > Qualité du partenariat et de la synergie entre la CCNEB et le syndicat mixte Adour Amont
- > Engagement et diversité des financeurs pour cette opération pilote

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Au commencement, incompréhension de certains acteurs agricoles et locaux sur les intérêts agronomiques, techniques (hydrologiques et financiers) et sociaux de l'opération
- > Réglementation d'entretien des bords de cours d'eau peu favorable à la pratique de la régénération naturelle des sols
- > Soutien financier à conforter de manière plus conséquente et à stabiliser dans la durée pour motiver les agriculteurs à planter



NOUVELLES PERSPECTIVES

L'extension des outils à d'autres filières de production végétale

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- *Des systèmes de plantations comme modèle agricole et lutte contre les inondations* - Publication ARN Nouvelle-Aquitaine
- *Planter des haies contre les ruissellements et les inondations* - Publication Syndicat mixte interdépartemental Vallée de la Lèze

ANTICIPER LES VERGERS DU CLIMAT DE DEMAIN



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Adapter l'arboriculture aux aléas climatiques en préservant durablement la biodiversité
- Valoriser le capital génétique des variétés anciennes, potentiel adaptatif aux futurs pédoclimatiques



— STRUCTURE PILOTE —

Domaine agroécologique de Barolle



— CALENDRIER —

2023 : installation du troupeau de moutons landais

2024 à 2025 : premiers constats et diffusion des résultats



— LOCALISATION —

Montesquieu, Lot-et-Garonne



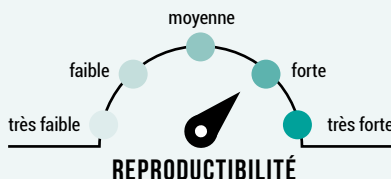
— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

Conservatoire des races d'Aquitaine,
Conservatoire des Espaces Naturels
Nouvelle-Aquitaine,
INRAE,
associations locales,
Département Lot-et-Garonne,
Région Nouvelle-Aquitaine



— BUDGET —

30 000 € sur 3 ans (2023 à 2025)
Région Nouvelle-Aquitaine : 20 000 €
Département Lot-et-Garonne :
10 000 €



PROBLÈME INITIAL

VULNERABILITÉ DES VERGERS CONSERVATOIRES ET DES SYSTÈMES AGRICOLES

Le Domaine agroécologique de Barolle, verger conservatoire unique de 2 000 variétés situé à Montesquieu (47) sur 19 ha, est confronté à des défis climatiques majeurs : hausse des températures moyennes et des extrêmes ainsi que de la fréquence et de l'intensité des épisodes de canicule, sécheresse prolongée et gel tardif, modification du régime des précipitations (irrégularité et alternance de périodes déficitaires et d'épisodes orageux violents).

Cela entraîne : baisse de la réserve utile (eau) des sols, aggravation du ruissellement et de l'érosion et difficulté accrue à maintenir un bilan hydrique favorable aux arbres et prairies. De plus, ces évolutions dégradent la fertilité du sol par accélération de la minéralisation de la matière organique et la compaction, réduisant sa capacité à stocker l'eau et à nourrir la biodiversité microbienne, base de la santé des cultures.

De plus, en arboriculture conventionnelle, la pression sur la ressource en eau et en intrants croît alors que leurs coûts augmentent et que la disponibilité de l'eau devient plus incertaine.

Ces nouvelles réalités affectent croissance, floraison et fructification des fruitiers, notamment les variétés anciennes parfois moins sélectionnées pour la résistance aux stress climatiques. Enfin, les pratiques agricoles conventionnelles montrent leurs limites de résilience.

SOLUTIONS APPORTÉES

REPENSER LE VERGER EN INTÉGRANT LA GESTION DES PRAIRIES PAR L'ÉLEVAGE

L'association fondatrice du site a décidé d'une **conduite différente des vergers en intégrant l'élevage pour gérer les prairies. Objectif global : renforcer la résilience du site en préservant sa vocation de conservatoire végétal et de modèle agroécologique.**

Le pâturage extensif ovin dans les vergers apporte les avantages suivants : régulation du microclimat, ombrage par les arbres réduisant le stress thermique des ovins et maintenant l'humidité du sol, baisse de la température au sol favorisant la croissance végétale et la santé animale, amélioration de la fertilité et de la structure des sols (les déjections animales l'enrichissent, stimulant son activité biologique et sa capacité de rétention d'eau). **Autres bénéfices du pâturage : réduction de l'empreinte carbone, des engrais et**

pesticides de synthèse et de carburant, par l'arrêt de la fauche mécanique.

Le choix du pâturage tournant favorise la régénération de la végétation, limite le surpâturage et encourage la diversité floristique, opportune pour la biodiversité elle-même favorable à la régulation naturelle des ravageurs. La plantation de mûriers, frênes, saules... fournit une alimentation complémentaire en période de sécheresse, ce en diversifiant les ressources pour la faune.

Les zones enherbées inter-rangs et les prairies permanentes améliorent aussi le stockage du carbone. Le pâturage sous arbres et haies limite l'évapotranspiration excessive, les besoins d'irrigation et favorise l'infiltration de l'eau dans le sol.



— PREMIERS — RÉSULTATS

- > Maintien et enrichissement de la biodiversité fruitière, végétale et animale sur le site
- > Valorisation, avec le mouton landais, race rustique et adaptée, du patrimoine génétique régional et contribution à la robustesse de systèmes d'élevage face aux aléas climatiques
- > Promotion pour les productions du domaine (fruits, produits transformés)
- > Reconnaissance du domaine comme modèle pour les futurs agriculteurs et les acteurs de la transition agroécologique





Moutons landais pâturent dans le verger

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Engagement fort de l'équipe du domaine et des partenaires locaux
- > Diversité des pratiques et des espèces permettant une résilience accrue
- > Partenariats scientifiques et coopération au sein de réseaux d'échange (conservatoires, INRAE, associations locales)
- > Valorisation pédagogique et territoriale : site ouvert à la formation, à la vulgarisation et au partage d'expériences entre professionnels et amateurs

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Complexité technique et administrative pour faire reconnaître des pratiques innovantes et accéder aux dispositifs de soutien
- > Adaptation continue (itinéraires techniques, conduite du troupeau, organisation des parcelles au sein du verger), des pratiques pour faire face à la variabilité climatique et à l'apparition de nouveaux bioagresseurs
- > Investissement de long terme : les bénéfices des pratiques agroécologiques et éco pastorales s'inscrivent dans la durée, rendant difficile l'évaluation rapide de tous les résultats et la mobilisation de certains partenaires



NOUVELLES PERSPECTIVES

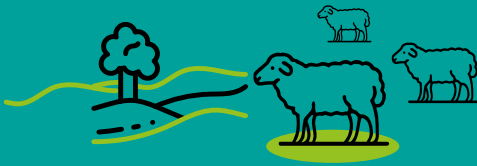
Poursuite de la diversification des espèces et des pratiques agroécologiques sur le site. Renforcement du suivi scientifique, en vision systémique (eau, fertilité, productivité, santé animale, impacts microclimatiques...) et de la valorisation des résultats auprès des arboriculteurs néo-aquitains. Déploiement du modèle Barolle sur d'autres territoires de Nouvelle-Aquitaine et au-delà. Premières actions de diffusion : visites techniques, ateliers, publications, formations de stagiaires et agriculteurs en reconversion.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Délibération 2025.524.CP du 7 avril 2025 Biodiversité : Agir en urgence pour les espèces vulnérables
- Délibération 2024.1000.CP du 8 juillet 2024 Actions collectives agricoles 2024 : Partenariat Européen d'innovation pour la productivité et le développement durable de l'agriculture



> SOLUTIONS <
**EN ESPACES PASTORAUX
ET PRAIRIAUX**



ADAPTER LES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE SUR LE TERRITOIRE DU MASSIF CENTRAL



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Accompagner les différentes agricultures de ce vaste territoire aux conditions pédoclimatiques très contrastées
- Anticiper le plus précisément les contraintes et opportunités pour les agriculteurs/éleveurs
- Scénariser au plus près les évolutions des systèmes d'exploitation pour engager le plus amont possible les acteurs des filières d'élevage
- Améliorer le conseil à l'échelle de chaque exploitation



— LOCALISATION —

Creuse, Corrèze et Haute-Vienne



— STRUCTURE PILOTE —

Service Interdépartemental pour l'Animation du Massif central



— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

Chambres départementales d'agriculture 03, 12, 15, 19, 23, 42, 43, 46, 48, 63, 87.
Idele-Institut de l'Elevage
Région Nouvelle-Aquitaine



— CALENDRIER —

2012 à 2015 : étude d'adaptation des pratiques culturales au changement climatique AP3C (Chambre agriculture de la Creuse)

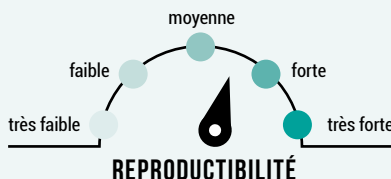
2015 à 2019 : projet de recherche/développement AP3C Massif central

À partir de 2020 : poursuite des travaux, diffusion méthodes et résultats AP3C



— BUDGET —

1 145 000 €
Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation
Région Auvergne-Rhône-Alpes
Région Nouvelle-Aquitaine
Chambres d'agriculture
Compte d'affectation spéciale Développement Agricole et Rural



PROBLÈME INITIAL

ÉVOLUTION DES CONDITIONS CLIMATIQUES MOYENNES

La capacité « naturelle » d'adaptation du monde agricole aux aléas météorologiques trouve ses limites face aux dérèglements climatiques. Les événements exceptionnels s'enchaînent et les conditions climatiques moyennes évoluent relativement vite et de manière différenciée selon les secteurs géographiques. L'adaptation de l'agriculture doit donc intégrer une approche territoriale très fine.

Pour ne plus être seulement dans la réaction face aux aléas climatiques et pouvoir procéder à des choix stratégiques tenant compte des nouvelles évolutions climatiques et de leurs impacts sur les systèmes d'élevage, le projet AP3C a opté pour une approche climatique, agronomique et systémique mobilisant les compétences des agents de 11 Chambres départementales d'agriculture, en lien avec ceux de l'Institut de l'Élevage (IDELE).



— PREMIERS — RÉSULTATS

- > Programme pluriannuel associant l'ensemble des chambres d'agriculture et réseaux techniques sur l'élevage à l'échelle du Massif central
- > Création grâce au projet AP3C d'outils de caractérisation des impacts du changement climatique sur les exploitations et d'identification des pistes d'adaptations



SOLUTIONS APPORTÉES

UNE TRIPLE EXPERTISE CLIMATIQUE, AGRONOMIQUE ET SYSTÉMIQUE

- > **Approche climatique avec projections des paramètres climatiques jusqu'à l'horizon 2050** à partir de données (1980 à 2015) d'une centaine de stations météorologiques du Massif central.
- > **Approche agronomique avec élaboration de 30 indicateurs agro-climatiques** (prairies : date de mise à l'herbe, maïs : risque d'échaudage...) projetés à 2050, pour traduire l'information climatique en illustration concrète des impacts sur les pratiques agricoles. Problématique de l'eau dans le sol analysée par la réalisation de bilans hydriques réels et proposition d'adaptations des pratiques à l'échelle parcellaire.
- > **Approche systémique en étudiant l'impact global du changement climatique à l'échelle de l'exploitation** de semis pour scénariser l'évolution de cas types à l'horizon 2050 (assolement, gestion du troupeau, conception des bâtiments...).
- > **La qualité intrinsèque de cette expertise : la combinaison de l'approche « terrain » avec l'expérience des agriculteurs et l'approche « à dire d'experts »**, en partenariat avec les instituts techniques, les équipes des Chambres départementales d'agriculture et des animateurs réseaux de l'IDELE.



Évolution des pratiques agricoles à l'horizon 2050

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Projections climatiques réalisées à partir de données locales fines
- > Volonté des acteurs du monde agricole
- > Réseaux territorial et professionnel

OBSTACLES RENCONTRÉS

Difficulté d'appréhension des différences entre projections climatiques planétaires (type GIEC) et projections climatiques issues d'observations locales fines



NOUVELLES PERSPECTIVES

La mise à disposition en accès libre, sur le site SIDAM-COPAMAC Massif central, des cartes agro-climatiques.

Chaque année scolaire, offre de webinaires aux enseignant.e.s des établissements scolaires agricoles du Massif central sur les résultats d'AP3C et le possible accompagnement dans leurs démarches pédagogiques sur le changement climatique.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Délibération n°2020.827.CP 15 mai 2020 : Accompagnement de projets structurants dans le cadre de la politique Montagne de la Région Nouvelle-Aquitaine et des Conventions Interrégionales de Massifs Pyrénées et Central - Soutien au développement des circuits courts des structures collectives : Accompagnement de l'Adaptation des Pratiques Culturelles au Changement Climatique
- Plan stratégique d'adaptation au changement climatique du Massif central 2025 - Publication réalisée par le Commissariat de Massif central → <https://www.massif-central.eu/production/wp-content/uploads/2025/05/PSACC-MASSIF-CENTRAL-2025-VDEF.pdf>
- Adaptation des Pratiques Culturelles au Changement Climatique – les impacts agronomiques en cours sur le Massif central – AP3C → <https://www.sidam-massifcentral.fr/developpement/ap3c/>

PRÉSERVATION D'UN MAILLAGE BOCAGER MULTIFONCTIONNEL ANTICIPANT LES DÉRÈGLEMENTS CLIMATIQUES



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Disparition du bocage de Charente-Limousine et perte de ses aménités
- Raréfaction des prairies productives (en herbe) en été voire à l'automne
- Surcoût alimentaire par importation de fourrages, menaçant l'économie des fermes
- Augmentation du risque de décapitalisation régulière du troupeau (vente obligatoire d'animaux)



— LOCALISATION —

Charente-Limousine, Charente



— STRUCTURE PILOTE —

CIVAM Charente-Limousine



— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

INRAE Bordeaux et Clermont-Ferrand
Association Prom'Haies
Région Nouvelle-Aquitaine



— CALENDRIER —

2019 : campagne de diagnostics environnement

Novembre 2019 : conférence « Bocage, prairies et changements climatiques » et lancement du projet

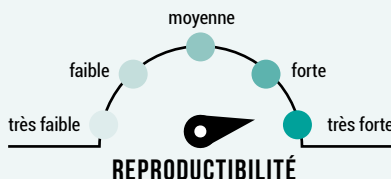
2020 : campagne de diagnostics énergétiques, travail partenarial avec Prom'Haies et INRAE

Hiver 2020-2021 : premières plantations d'essences tests



— BUDGET —

FEADER / LEADER
GIEE (DRAAF / État)
Conseil Départemental Charente
Région Nouvelle-Aquitaine
(via les plantations accompagnées par Prom'Haies)



PROBLÈME INITIAL

FRAGILISATION DU BOCAGE

La Charente limousine, terroir d'élevage et de bocage, a été fortement impactée par l'arrachage massif de haies pour la recherche de rentabilité associée à l'intensification agricole systématique d'après-guerre.

Conscients des multiples services de la haie pour l'agriculture : effets microclimatiques (ombrage, coupe-vent), alimentation complémentaire (arbres fourragers), apport d'humus à la chute des feuilles, amélioration de la qualité de l'eau, réduction de l'érosion lors des fortes pluies (conservation des limons et argiles), biodiversité et paysages, **les agriculteurs du Centre d'initiatives pour valoriser l'agriculture et le milieu rural (CIVAM) Charente-Limousine ont réimplanté des haies, dès le début des années 2000, pour délimiter puis diviser leurs parcelles.**

Ils ont aussi planté des vergers pour diversifier leur production et/ou pour être plus autonomes grâce à la production vivrière ou la vente de fruits. De plus, face à l'augmentation des sécheresses estivales, et devant palier à la baisse de rendement des prairies par des compléments alimentaires de plus en plus tôt, **plusieurs éleveurs vont tester les arbres fourragers : muriers, frênes, saules...**

Enfin, ces toutes dernières années, les chênes pédonculés, composantes clef du bocage originel, ont souffert de la répétition des sécheresses. Ils « roussissent » au soleil et leur système racinaire est fragilisé dans des sols qui se lézardent.

SOLUTIONS APPORTÉES

PLANTER, PLANTER, ET ENCORE PLANTER.

Accompagnés par l'association régionale Prom'Haies, les agriculteurs se sont rapprochés des chercheurs de l'INRAE Bordeaux et Clermont-Ferrand. Ceux-ci travaillent respectivement sur les essences ligneuses (arborées et arbustives) et sur les semences prairiales face aux changements climatiques. **Ils ont co-construit un partenariat pour consolider l'avenir de ce territoire bocager, en maintenant les élevages bovins et ovins allaitants respectueux de l'environnement et ce, face aux évolutions climatiques à moyen et long terme.**

Le choix des nouvelles essences issues du bassin méditerranéen (Espagne, Portugal, Italie) et de Hongrie pour de premiers tests dans le bocage a



— PREMIERS — RÉSULTATS

Les diagnostics environnementaux ont facilité les échanges sur les multiples intérêts des haies, et permis d'identifier les possibilités de plantations sur chaque ferme.

Leur réalisation a attiré d'autres agriculteurs que ceux du CIVAM et accru les liens avec Prom'Haies.

Les diagnostics énergétiques ont mis en lumière les postes de consommation. Ils ont permis de définir une liste d'actions pour modifier les pratiques agricoles et compenser les émissions de gaz à effet de serre, telles que les plantations ou encore **l'alimentation 100 % herbe. Cette dernière pratique réduit les enrubannages plastiques et les passages d'engins agricoles.**

Une réflexion autour de la filière bois a été initiée pour valoriser les haies et les intégrer pleinement comme une production durable et pérenne au sein des exploitations.



été réalisé entre l'INRAE de Bordeaux, le CIVAM et Prom'Haies dans une approche multicritère (croissance, usages, sols...). **L'objet est de planter des essences très peu sensibles à la sécheresse et pouvant supporter des températures encore basses en hiver.**

Parallèlement, des **diagnostics environnement et énergétique** (logiciel ADEME Dia'terre®) sont menés dans certaines fermes, les agriculteurs voulant identifier « les points noirs » de leur activité, définir des actions pour réduire leurs consommations énergétiques et parfaire leur démarche de maintien d'une activité d'élevage respectueuse de l'environnement.



Prairie bocagère en Charente-Limousine

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > L'engagement des agriculteurs/éleveurs pour le bien-être de leur troupeau, la sauvegarde de leur paysage bocager et le développement d'une agriculture paysanne locale
- > La qualité du partenariat entre collectif d'agriculteurs, un institut de recherche et une association environnementale

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Contraintes de temps des agriculteurs-éleveurs pour s'impliquer très régulièrement dans le projet
- > Nombre encore réduit d'agriculteurs impliqués par rapport à l'ensemble de la communauté agricole du territoire
- > Moyens financiers limités, ne permettant pas des actions à grande échelle



NOUVELLES PERSPECTIVES

Le dépérissement, sous l'influence directe de l'accélération du changement climatique, des maillages bocagers s'observe, à des degrés divers, sur une grande partie de la Nouvelle-Aquitaine. Les conséquences économiques, paysagères, sociales et écologiques sont sévères à moyen et long terme.

Aussi, une action d'ampleur de préservation et de régénération des haies à l'échelle régionale et dans un cadre de soutien national et européen apparaît essentielle.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Réseau CIVAM France pour des campagnes vivantes
→ <https://www.civam.org/changement-climatique-paysans-chercheurs-experimentent-des-solutions/>
- L'élevage face aux défis du changement climatique – Publication INRAE
→ <https://www.calameo.com/inrae/read/006800896eda3bb8c2de0?authid=w74kLrjFXKnJ&page=19>

AMÉNAGEMENTS D'ABREUVEMENTS ET RECONSTITUTION DE ZONES HUMIDES POUR L'ÉLEVAGE



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Maintien des débits des cours d'eau face au réchauffement climatique
- Sécurisation de l'alimentation en eau potable pour les habitants
- Abreuvement naturel du bétail au pâturage
- Reconquête de la qualité écologique des cours d'eau



— STRUCTURE PILOTE —

Syndicat d'aménagement du bassin de la Vienne (SABV)



— CALENDRIER —

2015 à 2019 : premier Contrat Territorial Milieux Aquatiques « Vienne médiane et ses affluents » (CTMA)

2020 à 2021 : reprogrammation

2022-2027 : nouvelle contractualisation



— LOCALISATION —

Bassin versant de la Vienne, Haute-Vienne



— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

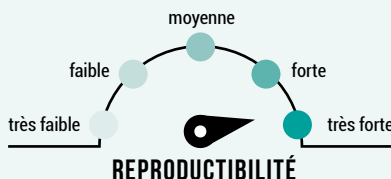
Techniques : Conservatoire d'Espaces Naturels Nouvelle-Aquitaine, PNR Périgord Limousin, Fédération pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique 87 et 16, Chambre d'agriculture 87, LPO, Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin, Université de Limoges, Fédération Départementale des Groupements de Défense contre Organismes Nuisibles 87

Financiers : Agence de l'eau Loire-Bretagne, Région Nouvelle-Aquitaine, Union européenne, Départements 87 et 16



— BUDGET —

10,9 M€ pour 2015-2019
CTMA exécuté à 86 %



PROBLÈME INITIAL

RÉDUCTION DU DÉBIT DES COURS D'EAU IMPACTANT L'AGRICULTURE, LES ZONES HUMIDES ET L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Le SABV couvre un vaste territoire d'une centaine de communes autour de Limoges. En 2019, l'étude Hydrologie-Milieus-Usages-Climat identifie les relations clefs entre débits des cours d'eau, sensibilité des sous-bassins versants et nature des prélèvements d'eau. **Deux enjeux majeurs ressortent : l'abreuvement du bétail l'été (jusqu'à 50 % de la consommation d'eau potable) et la sur-évaporation des plans d'eau connectés aux cours d'eau.** Leur grand nombre et la non-gestion réduisent, jusqu'à l'assec, le débit des ruisseaux. Le volume total évaporé représente la consommation annuelle de ces territoires. La baisse des ressources d'eau souterraines et l'assèchement des eaux de surface impactent l'élevage extensif, essentiel pour ce territoire et les rôles hydrique et écologique clef des zones humides.

L'hydrologie du socle granitique Limousin est assimilable à un réservoir de faible capacité qui se remplit en hiver et se vide inexorablement en été. Le changement climatique réduit le remplissage et accélère sa vidange. Schématiquement, il y a urgence à favoriser naturellement le remplissage du réservoir et éviter qu'il se vide trop vite. **Le maintien d'une ressource en eau en quantité et en qualité est essentiel pour l'élevage, l'eau potable pour les habitants, la préservation des « éponges » que sont les zones humides et des cours d'eau, la défense incendie, etc.**

Sur plusieurs décennies, en Limousin, détournement de cours d'eau pour étangs de loisirs, arrachage inconsidéré de haies, comblement de zones humides, drainage à grande échelle, recalibrage et effacement de ruisselets et de ruisseaux, ont gravement nui à la ressource en eau. Le changement climatique rappelle cruellement l'urgence de sauvegarder le tissu complexe des milieux humides.

SOLUTIONS APPORTÉES

AMÉNAGEMENTS COORDONNÉS ET COMPLÉMENTAIRES

Face à la raréfaction de la ressource eau, confirmée par les projections sur l'impact du changement climatique, le SABV engage plusieurs actions prioritaires :

- > **Diagnostics Individuels d'Exploitation (DIE) avec les agriculteurs**, pour identifier les leviers de réduction de consommation d'eau, d'amélioration de l'abreuvement des troupeaux, d'évolution des pratiques culturales notamment fourragères, de valorisation des zones humides agricoles et des maillages de haies en préservant la biodiversité. De 2015 à 2019, 121 DIE ont été réalisés sur le CTMA, couvrant 9 300 ha. De plus, 33 agriculteurs ont bénéficié d'un accompagnement individuel prolongé.
- > **Aménagement d'abreuvoirs pour éviter le piétinement des berges et du lit des ruisseaux**

aboutissant à leur colmatage. Le principe : identifier une source d'eau de proximité et la sécuriser pour alimenter, par exemple, par gravitation un abreuvoir.

- > **Cultures de céréales** : semis de méteils avec triticales, féverole et pois.
- > **Effacement d'étangs grâce à des propriétaires soucieux** de réhabiliter un espace « naturel ». Le SABV les accompagne dans toutes les étapes. Comme les anciens étangs de Fargeas et Peyruche (2,5 ha), les sites redeviennent des prairies naturelles et des boisements humides.
- > **Déconstruction de seuils sur les cours d'eau** pour limiter leur réchauffement et restaurer les écoulements.



— PREMIERS — RÉSULTATS

Les actions de restauration du CTMA sont très positives sur l'hydrologie et la morphologie des cours d'eau mais aussi les pesticides et les macro polluants. De plus, on constate une amélioration des paramètres biologiques et physico-chimiques de la ressource en eau.





Abreuvement déconnecté du cours d'eau, avec la pompe de prairie

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Nombreuses exploitations agricoles engagées
- > Dynamique initiée par les premières opérations sur les plans d'eau
- > Forte implication des différents partenaires et taux de réalisation de la programmation très satisfaisant

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Les capacités humaines et financières du SABV sont limitées au regard des enjeux liés à l'eau et à l'agriculture sur ce territoire
- > Chaque opération doit faire l'objet d'un dossier administratif de déclaration ou d'autorisation « Loi sur l'eau ». L'instruction par les services de l'État allonge significativement les délais de réalisation
- > Les accords volontaires des propriétaires et riverains privés sont souvent difficiles à obtenir. Il faut déployer beaucoup de pédagogie et d'explications rationnelles et scientifiques appuyées d'obligations réglementaires



NOUVELLES PERSPECTIVES

Poursuivre durablement le programme et l'étendre à d'autres sous-bassins de la Vienne.

Sur la base du succès des premières opérations, convaincre plus aisément les propriétaires privés et habitants de l'urgence d'une reconquête des milieux aquatiques.

Bénéficier d'un futur cadre budgétaire européen (Politique Agricole Commune) garantissant la sauvegarde des ressources naturelles et l'élevage extensif dans un contexte de dérèglements climatiques.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Ressources en eau et changement climatique : solutions d'adaptation Guide pour les communes et les intercommunalités – Publication EPTB Vienne
→ https://eptb-vienne.fr/wp-content/uploads/2024/02/Guide-adaptation-chgt-climatique_web-150dpi.pdf
- Délibération 2016.3045.CP – Politique eau et milieux aquatiques du territoire limousin : travaux de restauration, d'entretien et d'études (CPER Limousin 2015-2020 volet transition écologique et énergétique)

BERGERIE ADAPTÉE AUX PÉRIODES CANICULAIRES



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Garantir des bonnes conditions de travail aux éleveurs
- Améliorer la productivité des élevages ovins
- Assurer le bien-être animal de jour comme de nuit
- Limiter les incidences sanitaires des canicules et coups de chaleur sur la santé animale



— STRUCTURE PILOTE —

Centre Interrégional d'Information et de Recherche en Production Ovine (CIIRPO)



— CALENDRIER —

2015-2016 : conception du bâtiment et autorisations administratives
2017 : construction et mise en service



— LOCALISATION —

Saint-Priest-Ligoure, Haute-Vienne



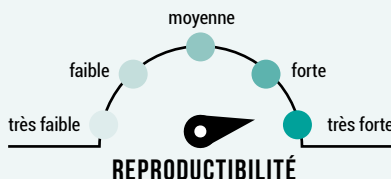
— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

Institut de l'Élevage (Idele)
66 structures adhérentes CIIRPO
avant tout de Nouvelle-Aquitaine et Centre-Val de Loire : lycées agricoles, organisations de producteurs, chambres d'agriculture, syndicats ovins, groupements de défense sanitaire Région Nouvelle-Aquitaine...



— BUDGET —

150 400 € HT (hors foncier, terrassement et installation photovoltaïque)
40 % (Union européenne et État / Plan de compétitivité et d'adaptation des exploitations agricoles) et Région Nouvelle-Aquitaine



PROBLÈME INITIAL

CANICULES DE PLUS EN PLUS RÉPÉTÉES, LONGUES ET INTENSES

Depuis 2003, le site Idele d'application technique du Mourier est géré par le CIIRPO. Celui-ci, créé par des représentants professionnels avec l'Idele, appuie techniquement la filière ovine par la recherche-développement avec diffusion des acquis auprès des techniciens, éleveurs et apprenants.

Actuellement, la majorité des bergeries n'est pas adaptée aux épisodes caniculaires, devenus chroniques. Les températures extérieures dépassent 30°C plusieurs jours consécutifs, sans descendre, la nuit, en dessous de 22°C pour que les animaux récupèrent physiologiquement. Aussi, la température intérieure peut dépasser 35°C, seuil supérieur aux zones de confort thermique pour les brebis, les agneaux et aussi pour l'éleveur.



— PREMIERS — RÉSULTATS

Depuis la construction de la bergerie, des épisodes caniculaires ont été enregistrés chaque été. Au cours de ceux-ci, les 2 bâches restent ouvertes jour et nuit.

L'amélioration du confort des animaux par rapport aux autres bergeries du site, plus traditionnelles, est indéniable.

La luminosité améliorée du bâtiment est un autre point positif.



SOLUTIONS APPORTÉES

PAROIS VERTICALES AMOVIBLES LIMITANT L'APPORT SOLAIRE ET FAVORISANT LA VENTILATION NATURELLE

Le CIIRPO a visé une solution durable et économe en fonctionnement pour une filière à l'économie fragile. Si des aménagements (débords de toit, trappes d'aération dans le bardage...) limitent le rayonnement solaire et facilitent la ventilation naturelle, **c'est l'apport d'une vitesse d'air à hauteur des ovins qui réduit la température qu'ils ressentent.**

Aussi, le principe d'ouvertures basses pour une meilleure efficacité estivale, a été retenu. La bergerie pour être fonctionnelle en toute saison, est équipée, sur les deux longueurs du bâtiment, de rideaux pleins amovibles. En bâches souples, ils s'ouvrent du bas vers le haut sur les deux tables d'alimentation. La distribution des aliments et le

paillage pour la litière, s'effectuent mécaniquement et de l'extérieur du bâtiment.

En plus du confort estival, la bergerie CIIRPO améliore, toute l'année, les conditions de travail et le bien-être des animaux. Créée pour 270 brebis et leurs agneaux, lors des mises bas et lactations, elle peut loger d'autres animaux (gestantes, agnelles de renouvellement...).

De plus, le bâtiment, conçu pour réduire les consommations d'énergie et produire des énergies renouvelables selon la Charte « Éco-construire un bâtiment d'élevage » (Écobel), est recouvert de 350 m² de panneaux photovoltaïques sur son versant sud.



Bergerie en été, avec bâche verticale en position enroulée pour faciliter la circulation de l'air

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Conception du bâtiment selon la Charte Ecobel : prise en compte des qualités naturelles du site pour positionner le bâtiment, orientation bioclimatique, éclairage naturel, isolation...
- > Production d'électricité solaire par une bonne orientation du bâtiment (115 723 kWh en 2020)
- > Synergie entre productivité, conditions de travail, bien-être animal pour un coût raisonnable par brebis : 540 € (fourchette basse)

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Aucun, précisant que les zones venteuses ne sont pas conseillées du fait des parois verticales amovibles (bâches souples)



NOUVELLES PERSPECTIVES

L'augmentation des températures moyennes estivales et des fréquences, intensités et durées des canicules obligent à repenser les bâtiments et leurs abords pour l'ensemble des types d'élevage.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Un concept de bergerie innovant au CIIRPO – Publication CIIRPO
→ <https://www.inn-ovin.fr/wp-content/uploads/2017/06/Pr%C3%A9sentation-concept-bergerie-innovant.pdf>
- Charte « Eco-construire un bâtiment d'élevage » Guide technique – Institut de l'élevage
→ https://www.gie-elevages-bretagne.fr/admin/upload/ecobel_charte_modifiable.pdf



> SOLUTIONS <
EN TERRES DE VIGNES



LE VIGNOBLE DU FUTUR BASÉ SUR UN ÉCOSYSTÈME RÉSILIENT



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Évolution de l'Appellation d'origine contrôlée Buzet face au défi climatique
- Poursuite de la démarche globale de développement durable de la coopérative
- Développement des expérimentations-innovations sur l'agroforesterie et le viti-pastoralisme



— STRUCTURE PILOTE —

Coopérative
« NOUS, LES VIGNERONS DE BUZET »



— CALENDRIER —

2019 : implantation du vignoble du futur « New age » sur 17 ha
2020 à 2021 : plantation des arbres, arbustes et haies. Mise en place des capteurs
2022-2025 : analyse des 1^{ers} résultats
2026-2030 : déploiement de pratiques sur d'autres vignobles



— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

Conservatoire régional végétal d'Aquitaine
Arbres et Paysages 32
Fermes LEADER
Agrosolutions
Institut Français du Vin, INRAE, État
Région Nouvelle-Aquitaine :
Programme VitiREV



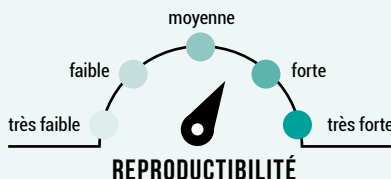
— LOCALISATION —

Buzet-sur-Baïse, Lot-et-Garonne



— BUDGET —

610 000 € incluant plantation et suivi sur 4 ans



PROBLÈME INITIAL

IMPACTS DURABLES SUR LES VIGNES ET LA PRODUCTION DU VIGNOBLE

Sur la base du scénario RCP* 8.5 du GIEC (scénario qui considère que les efforts des pays pour la réduction des gaz à effet de serre sont très faibles, ce qui est le cas actuellement), la coopérative a modélisé l'évolution probable des températures en 2040, 2070 et 2100. La température moyenne annuelle pour le vignoble augmenterait respectivement de 0,9 °C, 2,2 °C et 4,0 °C. Le nombre annuel de jours de forte chaleur, en référence à 1971-2000, serait multiplié par plus de 5 à la fin du siècle (6 à 33 jours). La date de véraison (stade où les grains gonflent et prennent leur couleur de maturité) pour tous les cépages : merlot, cot, cabernet franc et cabernet sauvignon est déjà plus précoce et devrait l'être plus encore. Enfin, l'avancée des vendanges est déjà effective, avec une précocité de près de 4 semaines entre le début des années 1960 et la fin des années 2010. **Constats et prévisions indiquent que le climat de Buzet a évolué significativement et que les changements climatiques s'accroîtront. Cette évolution rapide impacte la physiologie de la vigne, la maturation du raisin ou encore le potentiel hydrique du sol.**

SOLUTIONS APPORTÉES

UNE RÉALISATION D'ENVERGURE ET D'ANTICIPATION

L'utilisation de nouveaux cépages est une **nécessité** si le vignoble souhaite perdurer dans le futur climatique et conserver la typicité de ses vins. Aussi, **en 2019, 4 cépages « méditerranéens »** (marselan, syrah, tempranillo, et nielluccio) **ont été plantés sur 4,5 ha du vignoble expérimental (11,5 au total en 2024)**, pour étudier leur comportement et leur capacité d'adaptation. Ces cépages, non encore autorisés dans l'AOC Buzet, font l'objet d'une convention d'expérimentation avec l'INAO, sur les « variétés d'adaptation au changement climatique ».

Des pratiques viticoles sont aussi étudiées sur les cépages actuels :

- **nouveaux modes de conduite** avec installation plus haute de la vigne (1m20) pour moins « subir » les effets de température extrême (gel, ou canicules de fin d'été) ; port retombant pour moins exposer les grappes au soleil et mieux maîtriser la maturation ;
- **couverture totale du sol avec des végétaux** pour garder fraîcheur et humidité, et ainsi mieux lutter contre le stress hydrique. Éco pâturage par un troupeau ovin.



— PREMIERS — RÉSULTATS

Il est encore trop tôt pour disposer de résultats tangibles stabilisés, la vigne (première vendange en 2022) et les arbres étant encore jeunes. Cependant, le vignoble expérimental est opérationnel et des capteurs de suivi ont été installés pour objectiver les données climatiques (sondes de température et d'humidité...) pour mesurer l'impact des pratiques sur le microclimat et physiologiques (dendromètres, NDVI...), pour suivre le développement du vignoble.



Ces techniques déjà testées sur des parcelles du vignoble de Buzet semblent faire leurs preuves, d'où l'intérêt de les regrouper sur le vignoble expérimental pour en mesurer les effets conjoints et cumulés.

L'approche systémique mise en place dans le **vignoble expérimental** porte une attention au sol (couverts végétaux, fonctionnement des micro-organismes...), au microclimat (création de noues - zones humides ombragées pour réguler + ou - la température à proximité...), à l'agroforesterie (équilibre entre vigne et arbres avec les bienfaits de la mycorhization, de l'ombrage...), et à la biodiversité pour créer un écosystème le plus complet et résilient possible aux aléas climatiques.

Ainsi, il a été planté 1 600 arbres et arbustes sous forme d'alignements d'arbres ou de haies tous les 6 rangs de vigne, pendant l'hiver 2019-2020, d'une trentaine d'espèces différentes. Certains arbres ont aussi été plantés dans les rangs de vigne.



Inter-rangs enherbés contre l'érosion et pour la biodiversité et l'activité microbienne du sol

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Projet conduit avec un groupe de viticulteurs adhérents de la coopérative permettant d'être au plus près de leurs problématiques et une réflexion collective sur le panel de solutions à apporter
- > Investissement de personnes compétentes et expertes sur chaque thème. L'approche systémique du projet a rapproché des expertises diverses et variées

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > L'approche systémique est plus difficilement appréhendable et mesurable car de nombreux facteurs s'entrecroisent !
- > Les modalités administratives inhérentes à la viticulture ne sont pas toujours simples pour de l'expérimentation



NOUVELLES PERSPECTIVES

Analyse dans la durée des 28 modalités techniques testées.
Déploiement des acquis techniques à l'échelle du vignoble de Buzet voire au-delà.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Délibération 2019.1121.CP Transition agro-écologique – actions Vitirev
- VitiREV
- <https://entreprises.nouvelle-aquitaine.fr/actualites/vitirev-innovons-pour-des-territoires-viticoles-respectueux-de-lenvironnement>

UN VIGNOBLE ANTICIPANT LES FUTURS ALÉAS CLIMATIQUES



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Maintenir un microclimat favorable à la culture durable de la vigne
- Accroître le potentiel de biodiversité pour une résilience du vignoble



— STRUCTURE PILOTE —

Domaine Émile Grelier



— CALENDRIER —

2009 à 2012 : conversion du vignoble en agriculture biologique

2014 à 2015 : plantations de 160 arbres intra parcellaires et de 1 500 m de haies

2015 : diagnostic réalisé par une équipe pluridisciplinaire dans le cadre du projet Vitiforest

2021 : 640 arbres plantés sur 13 ha



— LOCALISATION —

Lapouyade - Gironde



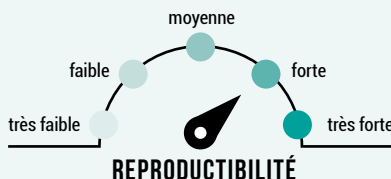
— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

INRAE
Arbres et Paysages Gironde
Vitinnov
Institut Français de la Vigne et du Vin (IFVV)
Centre d'Etudes Spatiales de la Biodiversité (CESBIO)
Région Nouvelle-Aquitaine



— BUDGET —

Dépenses rentrant dans le budget annuel de l'exploitation, avec financement en fonds propres



PROBLÈME INITIAL

VULNÉRABILITE DE LA VIGNE AUX ALÉAS CLIMATIQUES

Le domaine viticole Émile Grelier s'étend sur 17 hectares dans la commune de Lapouyade, au nord-est de la Gironde. En conversion à l'agriculture biologique dès 2009, les propriétaires ont parallèlement mis en place des actions de gestion et des plantations pour **replacer le vignoble au centre d'un environnement équilibré favorable à l'ensemble des êtres vivants**. Comme déjà constaté depuis plusieurs décennies dans tous les terroirs français, les climatologues confirment que la culture de la vigne sera plus encore soumise aux aléas climatiques : augmentation des températures moyennes, épisodes de sécheresse et de canicule, rafales de vent, précipitations orageuses ou encore gels tardifs.

La vigne étant une culture vulnérable aux variations météorologiques, **le domaine viticole a souhaité anticiper le futur dérèglement climatique en plantant 800 arbres et 1 500 mètres linéaires de haies** pour protéger son vignoble.

SOLUTIONS APPORTÉES

PLANTATION D'ARBRES ET DE HAIES AU CŒUR DU VIGNOBLE

L'agroforesterie au sein des cultures est une solution pour réduire l'impact des événements météorologiques. Elle influence la quantité de lumière disponible, modifie les trajectoires des vents à l'échelle parcellaire et influe sur le bilan hydrique de la parcelle. A partir de 2014, les premières plantations autres que les fruitiers ont été réalisées sur le domaine avec 160 arbres intra-parcellaires (3/4 fruitiers et 1/4 autres feuillus) et la reconstitution d'un maillage bocager de 1 500 mètres linéaires.

En 2015, le domaine a été **1 des 3 sites d'étude du projet Vitiforest** porté par une équipe scientifique pluridisciplinaire pour évaluer la pertinence des systèmes agroforestiers dans différents contextes viticoles. A l'issue du premier

diagnostic de qualité écologique du vignoble et accompagné par des spécialistes faune-flore, 640 arbres supplémentaires ont été plantés au sein des parcelles avec un espacement de 20 mètres entre chaque ligne, ce de 2018 à 2019. **Les arbres sont des régulateurs de température notamment en créant des courants d'air intra-parcellaire et en assurant un rafraîchissement local, par évapotranspiration.**

D'autres aménagements « biodiversité » ont complété la démarche : mares favorisant l'implantation de batraciens et libellules, 5 nichoirs à oiseaux et des abris à chauves-souris, implantation au sol de 15 plaques de chauffe pour les reptiles et gîtes à hérissons pour favoriser les prédateurs naturels des ravageurs de la vigne.



— PREMIERS — RÉSULTATS

Plus de 3 ans après la deuxième série de plantations, le système agroforestier encore jeune est un écosystème fonctionnel, efficace dans la régulation des insectes ravageurs grâce à la présence des chauves-souris, entre autres, qui permet un rendement du vignoble équivalent.





Arbres se mêlant aux rangs de vigne

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Accompagnement tout au long de la démarche par des spécialistes
- > Aucune perte de rendement observée
- > Démarche globale pour intégrer le vignoble dans un écosystème équilibré

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Pas d'obstacles particuliers rencontrés, hormis l'adaptation du matériel et des travaux viticoles qui restent peu contraignants



NOUVELLES PERSPECTIVES

Vulgarisation des résultats auprès des autres terroirs viticoles de Nouvelle-Aquitaine pour développer leur résilience climatique et écologique.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Délibération 2019.1121.CP Transition agro-écologique – actions Vitirev
- VitiREV
→ <https://entreprises.nouvelle-aquitaine.fr/actualites/vitirev-innovons-pour-des-territoires-viticoles-respectueux-de-lenvironnement>
- Vitiforest
→ <https://hal.inrae.fr/hal-03209987v1>

UN CHAI BIOCLIMATIQUE POUR UN VIGNOBLE D'EXCEPTION



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Qualité de la vinification au fil des saisons
- Réduction des charges énergétiques par des techniques passives
- Intégration paysagère et rationalisation de l'espace



— STRUCTURE PILOTE —

Château Valandraud



— CALENDRIER —

2015-2016 : conception architecturale du projet

2018 : début des travaux après les vendanges

2019 : fin des travaux à l'automne et premiers tests lors des vendanges

2020 : livraison du chai et pleine activité pour les vendanges



— LOCALISATION —

Saint-Étienne-de-Lisse, Gironde



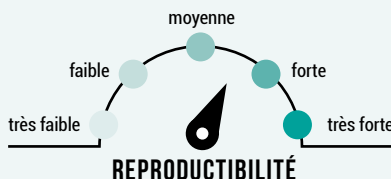
— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

Cabinet Touton Architectes



— BUDGET —

5 461 305 € HT en Fonds propres



PROBLÈME INITIAL

CHAI EXISTANT MANQUANT D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, DE PLACE ET DE « CARACTÈRE »

L'objectif de construire un nouveau bâtiment repose sur plusieurs constats. L'ancien chai, situé dans une vieille bâtisse rénovée dans les années 2000, manque d'espace pour stocker le vin, sa configuration technique ne permet pas un processus de vinification optimal et ses mauvaises caractéristiques thermiques entraînent un coût énergétique toujours plus élevé. De plus, les propriétaires désirent un bâtiment à l'architecture à l'image de leur vignoble d'exception « Premier Grand Cru classé Saint-Emilion », tout en y associant des matériaux nobles avec un modèle énergétique efficace, durable et s'intégrant dans le paysage local.

SOLUTIONS APPORTÉES

UNE CONSTRUCTION BIOCLIMATIQUE ÉPOUSANT LA COURBE NATURELLE DU TALUS DU VIGNOBLE

Le chai de 1 000 m², sur 122 mètres de long, 15 de large et 11 de hauteur, s'insère dans un talus existant épousant sa courbure et respectant le paysage viticole. Sa partie semi-enterrée compte une galerie technique qui, par sa disposition dans le sol, fait office de **puits canadien**. Ainsi, l'air extérieur, après passage dans celle-ci, est réchauffé ou rafraîchi grâce à la géothermie, selon les saisons. **La pierre naturelle du talus renforce l'inertie thermique du bâtiment et l'exposition « nord » facilite la stabilisation des températures. De plus, toutes les ouvertures s'ouvrent ou se referment automatiquement grâce à des capteurs, selon la température et le taux d'humidité de l'air extérieur.** Enfin, la toiture du chai est végétalisée et celle du cuvier a été recouverte de 246 panneaux photovoltaïques. Les cuves, situées au même niveau que le chai, évitent l'installation de pompes avec une vinification par gravité. L'utilisation du bois étant proscrite pour ne pas impacter la qualité du vin produit sur place, c'est la brique qui a été privilégiée dans le choix des matériaux là où l'usage du béton n'était pas indispensable. Elle permet une meilleure respiration du bâtiment évitant les potentielles mauvaises odeurs. Des isolants biosourcés* ont été installés et le reste du bâtiment emploie des matériaux nobles : pierre, métal et carrelage. Conçue par Touton Architectes, **la réalisation s'inscrit par ses principes bioclimatiques, dans l'adaptation au changement climatique.**



— PREMIERS — RÉSULTATS

UN BATIMENT DISCRET, ÉNERGÉTIQUEMENT ÉCONOME ET THERMIQUEMENT PASSIF

Le chai d'une grande modernité se fond dans son environnement.

Thermiquement, son exposition et sa conception réduisent les périodes de chauffe ou de rafraîchissement. Le vin est facilement maintenu autour des 10 degrés en hiver et des 16 degrés en été.

Énergétiquement, le bâtiment est plus autonome que projeté : les panneaux photovoltaïques répondent à plus de 50 % des besoins, alors que les prévisions se situaient à 30 % (35 % autoconsommé et 15 % est revendu sur le réseau).

De plus, le bâtiment semi-enterré permet l'entrée naturelle de la lumière dans le chai, renforçant la qualité des conditions de travail. Enfin, l'exploitation dispose de sa propre station d'épuration.





Couverture photovoltaïque du chai inclus dans la pente du coteau



Vue intérieure du chai en éclairage naturel

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Propriétaires avec une appétence pour l'innovation et le bioclimatisme ; entreprise certifiée ISO 140001 depuis 2010
- > Localisation confortant les bienfaits du bioclimatisme : talus, exposition nord et empierrement, donc particulièrement adapté au réchauffement climatique
- > Contexte financier permettant la réalisation d'un projet d'une telle envergure

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Nombreuses contraintes techniques dues à l'activité viticole et à ses réglementations (sanitaires, pour les classements...)
- > Le besoin de maintenir le vin à une température précise et constante qui a engendré l'installation de ventilations supplémentaires
- > La période de la Covid-19 qui a retardé les finitions des travaux



NOUVELLES PERSPECTIVES

Amélioration de la gestion thermique dans un contexte d'augmentation des températures moyennes extérieures.

Analyse des acquis et avancées de cette réalisation innovante et exemplaire pour servir les transitions de la filière viticole de Nouvelle-Aquitaine dans une logique de « chais durables ».

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Délibération 2019.1121.CP Transition agro-écologique – actions Vitirev
- VitiREV
- <https://entreprises.nouvelle-aquitaine.fr/actualites/vitirev-innovons-pour-des-territoires-viticoles-respectueux-de-lenvironnement>

DE NOUVEAUX CEPS ET CÉPAGES POUR L'AVENIR DES VIGNES



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Adaptation de la vigne, de la viticulture et de la viniculture aux évolutions climatiques
- Résilience future des vignobles par la conservation des cépages anciens et la recherche de nouveaux cépages
- Pérennisation de la filière viticole régionale



— STRUCTURE PILOTE —

Unité mixte de recherche (UMR)
Écophysiologie et Génétique
Fonctionnelle de la Vigne/
INRAE/BSA/U. Bordeaux



— CALENDRIER —

2020 à 2027 : programme régional Viti'REV

2021 : enquête « anticipation du changement climatique par les ODGs »

2024 : bilan intermédiaire



— LOCALISATION —

Nouvelle-Aquitaine



— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

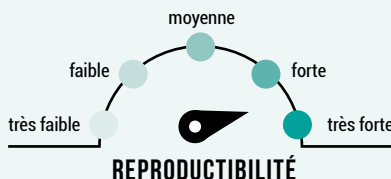
Institut français de la vigne et du vin (IFV)
Institut des sciences de la vigne et du vin (ISVV)
Université de Bordeaux et Bordeaux Sciences Agro.
Organismes de défense et de gestion (ODGs) des
terroirs viticoles en IGP, AOC/AOP.
Région Nouvelle-Aquitaine



— BUDGET —

211 000 €

France 2030 – Territoires
d'Innovation de Grande Ambition
TIGA 40 %
Ministère agriculture-CASDAR 26,1 %
Centre interprofessionnel des vins de
Bordeaux et Hennessy 21,5 %
Région Nouvelle-Aquitaine 12,4 %



PROBLÈME INITIAL

VITICULTURE ET VINICULTURE PRENNENT DE FRONT LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Depuis plusieurs décennies, des contraintes climatiques évolutives impactent significativement la viticulture et la viniculture : avancée du cycle végétatif, gel tardif sur les bourgeons et les fleurs, vagues de sécheresse ou à l'inverse précipitations intenses et soudaines en période de grossissement ou de maturation des raisins, baisse du taux d'acidité et augmentation du taux de sucre des raisins...

Dans le même temps, l'internationalisation, l'uniformisation et l'intensification de la production viticole mondiale ont érodé la diversité génétique des vignobles. En France, 10 cépages représentent 70 % des surfaces alors que plus de 400 sont officiellement autorisés. Cette diversité est pourtant précieuse pour préserver les terroirs viticoles face aux dérèglements climatiques et pratiquer une viticulture moins impactante pour l'environnement.

La Nouvelle-Aquitaine, parmi les premières régions viticoles, souhaite anticiper au mieux l'adaptation climatique, environnementale et sociale de cette filière économique d'importance, à l'image internationale reconnue. Pour accompagner les transitions du secteur, la Région a d'ailleurs créé dès 2009 l'Institut des sciences de la vigne et du vin. Une des solutions clef : bénéficier de céps et cépages adaptés au climat du XXI^e siècle.

SOLUTIONS APPORTÉES

ANCIENS CÉPAGES, NOUVEAUX CÉPAGES DES SYNERGIES EN DEVENIR

VitiREV, créé en 2018 à l'initiative de la Région a bénéficié du label national «Territoire d'innovation de grande ambition ». Avec l'objectif de sortir des pesticides et de développer l'agroécologie en viticulture, il rassemble chercheurs, techniciens et professionnels viticoles et vinicoles de Nouvelle-Aquitaine. La complexité multifactorielle de la culture de la vigne et de l'élevage du vin, croisée avec les inconnus climatiques nécessitent des collaborations permanentes entre tous les acteurs. Parmi les axes de recherche, l'un porte sur la capacité d'adaptation des porte-greffes et des cépages. Objectif : maintenir le potentiel productif, la qualité du raisin et la pérennité des vignes.

Les travaux de caractérisation de la diversité des cépages et des porte-greffes ont permis aux viticulteurs de disposer de connaissances pour mieux choisir leurs plants. Des recherches plus fondamentales ont été initiées pour identifier des ressources génétiques afin de créer de nouveaux porte-greffes. En parallèle, des expérimentations de variétés à fin d'adaptation ont été conduites chez des viticulteurs.

La poursuite du recensement des ressources génétiques a permis d'éviter la disparition de nombreux cépages dits « oubliés » comme le Prune-lard. Leur sauvegarde est une nécessité.



— PREMIERS — RÉSULTATS

- > 21 ODGs sur 52 ont participé à l'enquête du début de programme permettant d'identifier les priorités des ODGs en lien avec le changement climatique.
- > 320 hectares nouvellement plantés avec des variétés d'intérêt à fin d'adaptation (VIFA) (changement climatique, résistance aux maladies) reconnues par l'Institut national des appellations d'origine (INAO).
- > La manifestation TerClimPro, organisée à 2 reprises, a rassemblé au total 400 viticulteurs.
- > VitiREV, par la transversalité et la visibilité de ce programme régional, a permis de nouveaux rapprochements et collaborations transdisciplinaires ainsi que l'obtention de co-financements significatifs.





La vigne, de l'hiver à l'automne suivant

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > La prise de conscience professionnelle, depuis une dizaine d'années, de la nécessité de diversifier l'encépagement face aux enjeux de réduction des pesticides et d'adaptation climatique
- > La motivation des chercheurs, techniciens et autres professionnels, acteurs de ce programme régional innovant
- > Le développement des variétés d'intérêt à fin d'adaptation (VIFA)
- > L'immense diversité des cépages anciens est un levier mobilisable pertinent pour le futur climatique des territoires viticoles. La vigne a un formidable potentiel adaptatif

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Difficulté de positionnement de la recherche long terme par rapport aux enjeux de production annuelle viticole
- > À court terme enjeu prédominant de la commercialisation des vins



NOUVELLES PERSPECTIVES

Renforcement des coopérations avec les territoires viticoles français et étrangers : partage de connaissances et données est un enjeu à lui seul sur ce domaine complexe.

Développement des travaux sur les caractères et les limites adaptatifs des cépages, au-delà de la phénologie de la vigne. Pour cela, il est indispensable de multiplier les réseaux expérimentaux sur des stations pédoclimatiques variées.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Délibération 2019.1121.CP Transition agro-écologique – actions Vitirev
- VitiREV
- <https://entreprises.nouvelle-aquitaine.fr/actualites/vitirev-innovons-pour-des-territoires-viticoles-respectueux-de-lenvironnement>



> SOLUTIONS <
EN BOIS ET FORÊTS



COMPORTEMENT DU CÈDRE DE L'ATLAS EN LIMOUSIN



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Adaptation des essences forestières
- Remplacement à court, moyen et long terme de plantations déperissantes
- Maintien de la filière bois dans les territoires ruraux



— STRUCTURE PILOTE —

Centre national de la propriété forestière (CNPf Nouvelle-Aquitaine) et Centre d'Études Techniques Forestières du Limousin (CETEF Limousin)



— CALENDRIER —

2007 : réflexion préalable, bibliographie, sollicitation de la Fondation de France

Printemps 2008 : premières plantations

2013 : premières analyses des résultats

2018 : résultats permettant d'engager des actions de développement et de sensibilisation



— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

Fondation de France
Propriétaires forestiers
Opérateurs économiques prestataires des travaux
Région Nouvelle-Aquitaine



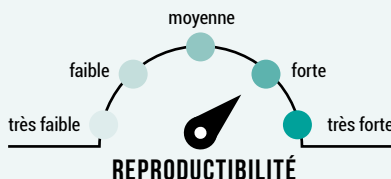
— LOCALISATION —

Limousin



— BUDGET —

Fondation de France : 30 000 €



PROBLÈME INITIAL

SYMPTÔMES INQUIÉTANTS DE DÉPÉRISSEMENT DES ARBRES

Les projections climatiques prévoient, outre une élévation de la température moyenne, une plus grande fréquence, durée et intensité des sécheresses. **Les dérèglements climatiques révèlent d'ores et déjà les limites d'espèces jusqu'ici adaptées à leur environnement. Ainsi, de nombreuses forêts montrent des symptômes inquiétants de dépérissement.** Les peuplements forestiers devraient connaître, durant leur longue vie, une évolution importante des conditions écologiques déterminant leur croissance et survie.

Introduit en Limousin il y a plus de 100 ans et y trouvant, jusqu'à présent, des conditions de croissance favorable (sol filtrant, saisons climatiques appropriées), le douglas (*Pseudotsuga menziesii* ssp. *menziesii*) représente plus de 12 % de la surface forestière limousine (70 000 hectares). **Ce résineux est la première essence utilisée en reboisement. Mais sur plusieurs sites, du dépérissement est déjà constaté. Aussi, il est important de proposer aux forestiers la possibilité de diversifier les essences face à l'évolution des données climatiques.**

SOLUTIONS APPORTÉES

ENVISAGER L'UTILISATION D'ESPÈCES RÉSISTANTES À LA SÉCHERESSE

Les sylviculteurs doivent rapidement ajuster leur gestion et envisager l'utilisation d'espèces moins sensibles à la sécheresse. Le Cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*) en fait potentiellement partie. Très présent dans le quart sud-est de la France, sous climat méditerranéen, il constitue des peuplements adaptés aux rigueurs du climat, il fournit un bois de qualité et est très apprécié pour son intérêt paysager.

Le CNPF et le CETEF Limousin ont souhaité, dès 2008, tester l'introduction du Cèdre de l'Atlas lors de projets de boisement ou de reboisement. Cette étude a été accompagnée financièrement par la Fondation de France dans le cadre de son « Fonds pour la forêt ».

Huit sites de plantation couvrant au total près de 12 hectares, distribués sur l'ensemble du territoire – 3 sites en Corrèze, 3 en Creuse et 2 en Haute-Vienne – et répartis sur 4 régions forestières aux caractéristiques climatiques différentes (altitude et pluviométrie) : la Châtaigneraie Limousine, le Plateau de Millevaches et deux Plateaux Limousins ont accueilli cette expérimentation.

Sur les 8 sites, la croissance du Cèdre de l'Atlas a été comparée à celle du Douglas, considéré comme l'essence de référence en Limousin. Il faut noter que les plants de douglas sont issus de 3 vergers à graines : « La Luzette », « Washington », traditionnellement utilisés en moyenne montagne, et « Californie » (une des zones les plus méridionales d'implantation naturelle du Douglas). Ce dernier a développé une adaptation à la sécheresse estivale.



— PREMIERS — RÉSULTATS

ENCOURAGEANTS MAIS À CONFIRMER

Les plantations se sont échelonnées du printemps 2008 jusqu'à l'automne 2011. Les dernières mesures au printemps 2018 permettent de disposer d'observations sur 6 à 10 saisons :

- Les douglas provenant des vergers à graines « La Luzette » et « Washington » présentent les meilleures croissances, de l'ordre de 4,50 m à 7 ans ;
- Les douglas issus du verger à graines « Californie », ayant tendance à débousser plus tôt ont parfois subi de graves dommages des gelées de printemps ;
- Les Cèdres de l'Atlas tout en ayant des croissances en hauteur plus faibles que les douglas présentent des taux de réussite et un développement tout à fait honorable, de l'ordre de 3,50 m à 7 ans ;
- Par ailleurs, les cèdres, produits en godets, sont de très petite taille lors de la plantation. Il est judicieux de les repérer avec un petit piquet, pour ne pas les perdre dans la végétation en place.

En 2023, un bilan global à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine sur les stations de Cèdres de l'Atlas a montré une croissance satisfaisante avec la nécessité d'une gestion forestière plus exigeante.





Jeune cèdre de l'Atlas



Jeune plant de cèdre de l'Atlas

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Large analyse bibliographique préalable au choix des essences
- > Participation active des membres du CETEF du Limousin : proposition de parcelles et entretien des plantations
- > Appui financier de la Fondation de France couvrant une partie du risque expérimental

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Forte appétence des cervidés pour le cèdre
- > Sur un site préalablement planté en résineux, les cèdres sont sensibles au Fomès, champignon pouvant provoquer des dépérissements
- > Une possible carence en bore aurait entraîné la présence de pousses terminales sèches et de têtes multiples pour certains cèdres



NOUVELLES PERSPECTIVES

Poursuite du travail engagé avec des temps réguliers de suivi des 94 essais forestiers « cèdres » en Nouvelle-Aquitaine.
Test de plantations à envisager en Charente-Maritime et Vienne.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Incidences et conséquences du changement climatique sur la forêt française
→ <https://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?rubrique218>

LE RÉSEAU RÉGIONAL DE FORÊTS PILOTES POUR L'AVENIR



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Résilience des différents types de massifs forestiers de Nouvelle-Aquitaine
- Maintien des capacités de la forêt à capturer et stocker le carbone
- Essences adaptées, à moyen et long terme, aux futures conditions pédoclimatiques et aux événements climatiques extrêmes
- Sécurisation de l'avenir technico-économique de la filière bois



— LOCALISATION —

Nouvelle-Aquitaine



— STRUCTURE PILOTE —

Office national des forêts (ONF)



— CALENDRIER —

2019 : lancement par la Région Nouvelle-Aquitaine du programme « Forêts de demain » avec comme opérateur l'ONF

2020-2024 : phase 1



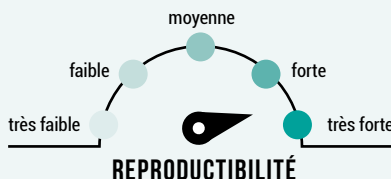
— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

Région Nouvelle-Aquitaine
Communes forestières
Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAe)
Centre national de la propriété forestière Nouvelle-Aquitaine (CNPF)
Interprofession régionale Fibois
France Nature Environnement Nouvelle-Aquitaine et ses associations locales



— BUDGET —

Période 2020-2024 : 1,6 M€ (80 % Région : 1,3 M€ et 20 % ONF et partenaires),
Collaboration européenne : financement Interreg SUDOE



PROBLÈME INITIAL

UNE FORÊT FRAGILISÉE CHRONIQUEMENT

La Nouvelle-Aquitaine est la **première région forestière française, forêts et boisements couvrant plus de 34 % de sa surface**. Ils sont déjà confrontés, à des degrés divers selon leur position géographique et leur niveau d'artificialisation, à **plusieurs défis accentués par le changement climatique : sécheresses édaphiques*, tempêtes, incendies, dépérissement et mortalité des jeunes et anciens sujets, ravageurs et maladies** (scolytes, chenilles, champignons...).

Des dizaines de milliers d'emplois dépendent directement de la forêt et de la filière bois. Ses vertus et avantages sont innombrables : typicité paysagère des territoires, préservation de la ressource en eau, protection des massifs dunaires, production de champignons, activités naturalistes et cynégétiques, tourisme vert...

L'adaptation de la forêt au climat et l'évolution des pratiques sylvicoles sont un enjeu socio-économique majeur pour la Nouvelle-Aquitaine.

SOLUTIONS APPORTÉES

LES FORÊTS PUBLIQUES, LABORATOIRES PRIVILÉGIÉS DE L'INNOVATION FORESTIÈRE POUR L'INTÉRÊT GÉNÉRAL

Les forêts publiques ont vocation à être de véritables laboratoires catalyseurs de l'innovation forestière. Aussi, la Région et l'ONF ont fixé 3 axes de développement pour une gestion adaptative et dynamique des forêts : **constitution d'un réseau de forêts expérimentales** représentatives des différents contextes forestiers, tester de nouvelles essences et provenances pour anticiper la forêt de demain (îlots d'avenir), implanter des essais de mélange de feuillus/résineux pour étudier l'optimisation de la résistance et de la résilience des forêts (forêts mélangées-Formix). **Les objectifs globaux sont la constitution de 100 îlots d'avenir (150 hectares) et de 14 sites de forêts mélangées (70 hectares).**



— PREMIERS — RÉSULTATS

- > En 2024, 20 essences et une quinzaine de provenances étaient en cours de test sur 67 îlots d'avenir et 13 forêts mélangées. En plus de nouvelles essences : sapin de Bornmuller, séquoia, ou encore, en forêt de Chizé (79), l'érable de Montpellier, le chêne pubescent, les pins rigida ou brutia, le cèdre de l'Atlas, **il s'agit d'expérimenter la « migration assistée » avec des plants d'essences connues mais en provenance du pourtour méditerranéen**. Dans cette même logique, les hêtres de Chizé sont plantés dans la Meuse, près de Verdun.
- > Pour les forêts mélangées, les premiers essais portent sur des associations feuillus/résineux comme : pins maritimes et bouleaux, pins pignons et chênes liège...



Complémentairement, **un jeu sérieux « Espéride et la forêt de demain »** a été conçu et mis en ligne, en 2021, à destination des scolaires et du grand public. **De plus, aux côtés du réseau régional, l'ONF est chef de file du projet européen : « Forest Management and Natural Risk »**, débuté en octobre 2019. Il vise à trouver des solutions opérationnelles et mutualisables pour une meilleure gestion forestière face à ces changements globaux.



Plantation de chênes pubescents

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Gouvernance largement partagée, associant tous les acteurs économiques de la forêt et filière bois, pour engager collectivement l'avenir
- > 48 massifs de Nouvelle-Aquitaine impliqués pour représenter la grande diversité forestière régionale
- > Coopération étroite de long terme entre scientifiques (INRAE, CNRS, universités...) et l'ONF

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Incertitudes sur le choix des « bonnes » essences et les modes « adéquats » de gestion car la forêt est affaire de temps long



NOUVELLES PERSPECTIVES

Prolongation et consolidation des collaborations avec les pays du sud de l'Europe (Espagne et Portugal) confrontés de manière plus accrue encore au devenir de leurs forêts et productions sylvicoles.

Définition et expérimentation de nouveaux modes de gestion adaptés aux conditions climatiques futures.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Délibération 2025.1194.CP du 29 septembre 2025 Filière Forêt Bois et Papier : Dispositif 73.08.01 : Investir dans le renouvellement des forêts et l'adaptation au changement climatique
- Délibération 2022.950.SP - Schéma Régional de Développement Économique, d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII)
- Programme Régional Forêt-Bois Nouvelle-Aquitaine 2020-2030
<https://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/prfb-approuve-le-30-decembre-2020-a2915.html>

PLANTS FORESTIERS D'ORIGINES NOUVELLES POUR DES CONDITIONS PÉDOCLIMATIQUES ÉVOLUTIVES



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Adaptation des stations et essences forestières aux divers impacts climatiques
- Sauvegarde des fonctions économiques, environnementales et sociales de la forêt
- Anticipation sur l'économie future de la filière bois régionale



— STRUCTURE PILOTE —

Coopérative Alliance Forêts Bois



— CALENDRIER —

Depuis 2020 : lancement des investigations continues sur les nouveaux plants potentiels

Depuis 2022 : déploiement d'îlots d'avenir dans plusieurs massifs forestiers



— LOCALISATION —

Moulis-en-Médoc pour la pépinière FORELITE
Nouvelle-Aquitaine pour les îlots d'avenir



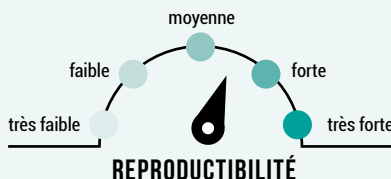
— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

Institut technologique Forêt Cellulose Bois
Ameublement (FCBA)
Coopératives forestières : CFBL, UNISYLVA,
Forêt d'ici
Fonds privé « Plantons pour l'avenir »
INRAE
Office national des forêts
Région Nouvelle-Aquitaine



— BUDGET —

Annuellement 120 000 €
(50 % recherche/développement
et gestion forestière des îlots –
50 % conduite de la pépinière)



PROBLÈME INITIAL

LES BOISEMENTS D'AUJOURD'HUI BOULEVERSÉS PAR LE CLIMAT

Du nord au sud, de l'est à l'ouest, **la Nouvelle-Aquitaine compte une large diversité de stations forestières** selon les formations géologiques et pédologiques, la pluviométrie annuelle, le relief, l'altitude et l'orientation des versants. Ces dernières années, **aucun massif forestier n'échappe au changement climatique et ses impacts** : succession de sécheresses des sols, températures diurnes et nocturnes élevées limitant le fonctionnement foliaire et ce jusqu'à l'embolie, excédents pluviométriques hivernaux avec hydromorphie des sols...

A ces impacts sur l'arbre en tant qu'individu et sur la forêt en tant que peuplement, **s'ajoutent de manière liée ou concomitante la recrudescence ou l'affirmation des bioagresseurs** comme des champignons ou des insectes xylophages ou défoliants (chenille processionnaire...).

Le climat de demain, aux températures plus élevées, pourrait, comme c'est déjà le cas aux portes Est de la France accentuer, par exemple, la présence du Scarabée japonais, coléoptère envahissant défoliant* ou encore la Mouche du Douglas dont les larves font dépérir les nouvelles aiguilles, affectant le développement végétal. **Le réchauffement climatique augmente la virulence d'agresseurs et leur activité, par exemple 2 cycles annuels par an contre un auparavant. Les pressions sur les végétaux peuvent alors croître de manière exponentielle.**

SOLUTIONS APPORTÉES

ÉLARGIR LA RICHESSE GÉNÉTIQUE PAR DES PROVENANCES DIVERSIFIÉES

Au sein de l'espèce pin maritime, on recense 5 grandes aires avec des patrimoines génétiques (génotypes) et des expressions de ceux-ci différents (phénotypes). Pour le chêne sessile, entre ceux du Languedoc et du Périgord, il y a aussi des différences. **La diversité génétique intrinsèque à une espèce, fruit de milliers / millions d'années d'adaptation à des conditions locales spécifiques, offre des potentialités d'adaptation mais le sujet est complexe.** Exemple : un plant « sud » s'adaptera à l'été du nord qui se réchauffe, mais si le gel hivernal est encore existant au nord, l'individu « sud » ne résistera pas à l'hiver.

Aussi, FORELITE étudie et expérimente plusieurs voies de brassage génétique des plants :

- **Migration assistée de provenance** (majoritairement sud vers le nord) s'il y a beaucoup d'écarts au sein d'une même espèce ;
- **Substitution d'une espèce par une autre** : chêne pédonculé au chêne pubescent ou sapin de douglas au cèdre de l'Atlas ;

- **Implantation de nouvelles espèces** en garantissant leur vocation forestière (bois de qualité) : cèdre à encens, chêne noir, hêtre d'Orient...

FORELITE et ses partenaires structurent la recherche de nouveaux plants, en pépinière, par les 5 phases suivantes :

- 1- **Science fondamentale et appliquée** (France-Étranger) pour trouver toutes les sources de potentialités génétiques des essences potentiellement intéressantes ;
- 2- **Recherche** (qualité, traçabilité, sécurité, garantie sanitaire...) de ressources en graines pour déployer des essais probants ;
- 3- **Maîtrise de la production en pépinière** (2 à 5 ans) ;
- 4- **Plantation dans des îlots d'avenir** : 0,5 ha par espèce et par station forestière ;
- 5- **Généralisation des nouveaux plants** pour des parcelles et massifs forestiers.



— PREMIERS — RÉSULTATS

Depuis la saison 2021-2022, 81 essais déjà réalisés pour un total de 43 essences testées, sont installés en France dont 35 % en Nouvelle-Aquitaine.





Chêne noir



Cèdre

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Coopération volontariste au sein de la chaîne de valeur, du scientifique au propriétaire forestier investissant dans de nouveaux plants
- > Nombre conséquent d'îlots d'avenir reflétant le vaste panorama des situations forestières, rendant robustes les suivis et résultats

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Grande multi factorialité des conditions dessinant les « bonnes » caractéristiques forestières, elles-mêmes parfois difficiles à définir
- > Urgence des réponses à apporter aux forestiers souvent en décalage avec l'analyse complète des problèmes qui demanderait des décennies
- > Conséquente part d'inconnues qui régissent la foresterie et désorientent les propriétaires forestiers, avec toujours le risque d'un évènement majeur mettant à mal des décennies d'effort
- > La pression forte des animaux brouteurs (cervidés) sur les jeunes plantations



NOUVELLES PERSPECTIVES

Déploiement et accélération des phases 3, 4 et 5 y compris pour le peuplier, la Nouvelle-Aquitaine étant la première région française de production et de transformation de cette essence.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Délibération 2022.1779.CP du 7 novembre 2022 - Filière Forêt-Bois et Papier : soutien aux projets

« LA FORÊT MOSAÏQUE » POUR GARANTIR SA DURABILITÉ



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Fragilisation des massifs forestiers sur l'ensemble de la Nouvelle-Aquitaine
- Risque de moindre disponibilité ou plus aléatoire de bois d'œuvre à l'horizon 2100



— STRUCTURE PILOTE —

Propriétaire privé des Deux-Sèvres



— CALENDRIER —

2013-2021 : éclaircies sur parcelles 2 et 3

Automne 2022 : plantation de chênes pubescents en parcelle 1

2023 : éclaircie du sous-étage et du semis naturel de chênes en parcelle 2



— LOCALISATION —

Soudan, Deux-Sèvres



— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

Centre National de la Propriété Forestière Nouvelle-Aquitaine (CNPFF-NA)

Deux-Sèvres Nature Environnement (DSNE)

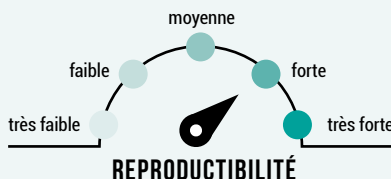


— BUDGET —

Plantation (broyage, piquetage, fourreaux de protection et plants) : 6 000 €

Propriétaire : 40 % (hors main-d'œuvre familiale)

Plan national de relance : 60 %



PROBLÈME INITIAL

CONDUITE PATRIMONIALE FORESTIÈRE MENACÉE PAR LE DÉPÉRISSEMENT DE PLUSIEURS PEUPELEMENTS

La baisse de la réserve en eau utile du sol sous l'effet du réchauffement climatique, sur des sols de qualité moyenne, fragilise la croissance et augmente la mortalité (observable d'abord par le dépérissement des houppiers) des peuplements forestiers des Bois de Soudan, forêt de 650 ha au sud-est des Deux-Sèvres.

Traditionnellement, sur ces terres d'élevage ovin et bovin à l'habitat rural dispersé, ce massif est valorisé en taillis de châtaigniers, à révolution de 20 à 25 ans, pour produire piquets de clôtures et bois pour le chauffage, avec maintien de quelques chênes de haut-jet pour le bois d'œuvre (charpentes, meubles et parquets).

L'enjeu global sur les 16 hectares était d'améliorer les peuplements par :

- **parcelle 1 (1 hectare) : le remplacement d'une plantation de Tsuga hétérophylle**, espèce nord-américaine, plantée en 1970 avec des signes marqués de dépérissement dû à la récurrence des sécheresses estivales et une densité trop élevée ;
- **parcelle 2 (6 hectares) : la conversion progressive des taillis de châtaignier** dépérissants vers une structure « irrégulière » permettant le retour naturel des Chênes sessiles et pédonculés ;
- **parcelle 3 (9 hectares) : l'orientation des taillis de châtaigniers vigoureux vers la production de bois d'œuvre** en visant la résilience à long terme de la parcelle.

SOLUTIONS APPORTÉES

PRÉSERVER LE CAPITAL MATIÈRE ORGANIQUE DES SOLS POUR L'ADAPTATION DES ESSENCES

Pour remplacer les Tsuga, **1 050 Chênes pubescents furent plantés fin 2022, essence plus thermophile que les Chênes pédonculés et sessiles**. Le broyage des souches et résidus forestiers, l'année précédente, a offert paillage naturel et matière organique nourricière abondante.

Sur les 6 ha de châtaigniers, avec des beaux chênes à capacité semencière, les éclaircies régulières, diminuent la densité des taillis et profitent aux baliveaux prometteurs. De plus, cela **favorise, par l'arrivée de la lumière au sol, la régénération par semis naturel des chênes mais aussi l'émergence d'un sous-étage diversifié**.

Sur 9 ha, la taille spatiale échelonnée (cycle de 6 ans) des taillis de châtaigniers, puis la conversion 10 ans plus tard vers une production de bois

d'œuvre (prévision 2054-2055), permet, **par l'alternance de milieux ouverts et fermés, un peuplement plus résistant aux aléas climatiques et favorable à la diversité biologique**.

Une vigilance permanente est apportée à la densité par hectare des arbres pour éviter le dépérissement (concurrence pour l'eau) et faciliter la régénération naturelle. **L'objectif final : une chênaie diversifiée avec des strates et des âges différents, facteur de résilience**.

Avec les conseils de l'association départementale Deux-Sèvres Nature Environnement (DSNE), une mare temporaire a été curée et agrandie pour offrir sur plusieurs mois la présence d'eau libre.



— PREMIERS —

RÉSULTATS

- > Croissance et reprise satisfaisantes des jeunes chênes pubescents. **L'objectif est d'obtenir 60 arbres de haut-jet et semenciers/ha à l'horizon 2130 et de constituer un « îlot d'avenir »** susceptible d'accélérer l'implantation d'essences plus adaptées au réchauffement climatique.
- > Levée de qualité et dense des glands issus des chênes semenciers, dès l'année suivant les éclaircies. Ainsi, **on peut espérer, grâce à cette régénération naturelle, constituer progressivement une futaie irrégulière**.





Régénération naturelle sous futaie de chênes avec éclaircie de brins de châtaigniers



Agrandissement d'une mare forestière

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Compétences forestières confirmées du propriétaire et motivation familiale partagée
- > Programmation très en amont de la plantation de Chênes pubescents pour faciliter leur acquisition
- > Pour la plantation : broyats offrant un paillage conséquent, pas d'intervention d'engins affectant l'activité biologique du sol, maintien sur pied et réintroduction de bois morts (20 gros fûts) pour les insectes et champignons auxiliaires

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Coût des interventions d'éclaircie « fine » et nécessitant du personnel forestier qualifié
- > Peu d'opérateurs forestiers en compétence pour une gestion « forêt mosaïque » et difficulté du modèle économique (charges de fonctionnement/valeur marchande du bois)
- > Manque de matériel d'exploitation forestière de petite taille pour des interventions ciblées et non impactantes pour les sols et les semis naturels



NOUVELLES PERSPECTIVES

Développement des visites techniques et des animations, avec le CNPF NA et l'association DSNE pour sensibiliser et former sur la gestion forestière durable et adaptée au changement climatique.

Consolider et multiplier sur ce territoire des « îlots d'avenir » pour dessiner les forêts de demain.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Délibération 2025.1194.CP du 29 septembre 2025 Filière Forêt Bois et Papier : Dispositif 73.08.01 : Investir dans le renouvellement des forêts et l'adaptation au changement climatique
- Délibération 2022.950.SP - Schéma Régional de Développement Économique, d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII)
- Programme Régional Forêt-Bois



> SOLUTIONS <

SUR LE LITTORAL ET DANS LES VALLEES



RÉAMÉNAGER UNE PLAGE FACE À L'ÉROSION DU TRAIT DE CÔTE ET RENATURER L'ENSEMBLE



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Érosion et recul du trait de côte
- Préservation d'un site paysager côtier pittoresque
- Reconquête de la biodiversité
- Accueil des visiteurs sans détérioration des lieux



— STRUCTURE PILOTE —

Département des Pyrénées-Atlantiques



— CALENDRIER —

2015 : lancement du projet

2015 à 2018 : comité de pilotage, études complémentaires, réunions techniques

2018-2019 : phase d'études et de montage des dossiers réglementaires

2020-2021 : travaux débutés en octobre 2019

Mai 2021 : ouverture complète du site



— LOCALISATION —

Bidart, Pyrénées-Atlantiques



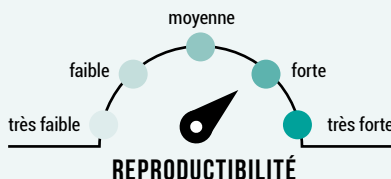
— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

Commune de Bidart
Communauté d'Agglomération
Pays Basque
DDTM des Pyrénées-Atlantiques
DREAL
Région Nouvelle-Aquitaine
Union européenne (FEDER)
GIP Littoral
Maître d'œuvre et entreprises
prestataires des travaux



— BUDGET —

1 260 000 € dont 900 000 €
de travaux
Financement :
430 000 € FEDER
160 000 € - État
190 000 € Région Nouvelle-Aquitaine
480 000 € - Département des
Pyrénées-Atlantiques



PROBLÈME INITIAL

ARTIFICIALISATION D'UN SITE NATUREL COUPLÉE AU RECUIL IMPORTANT DU TRAIT DE CÔTE AVEC ÉROSION DE LA PLAGE

Le site naturel d'Erretegia a été progressivement artificialisé. Dès les années 1930, un projet de lotissement est envisagé. Malgré son abandon, le site a été fortement anthropisé : route bitumée, terrassements pour un camping, modification de la topographie (talus) et de l'hydrologie (canalisation d'un ruisseau). Dans les années 80, d'autres aménagements voient le jour (parking, poste de secours, snack) et accentuent la dégradation de la qualité du cœur du site. **De plus, des enrochements artificiels ont renforcé les phénomènes d'érosion et de recul du trait de côte.** En effet, les roches détournent l'énergie des vagues qui alors altèrent les falaises adjacentes. Les risques de chute de roches couplés aux glissements de terrain ont obligé la fermeture au public d'une partie du site.

SOLUTIONS APPORTÉES

RENATURATION GARANTISSANT AUSSI L'ACCÈS AU PUBLIC

À partir de 1974, le Département des Pyrénées-Atlantiques devient progressivement propriétaire de cet Espace naturel sensible (ENS). En 2015, il décide de renaturer la plage d'Erretegia dans le but de préserver le site et de réduire les traces laissées par l'artificialisation, et ce en garantissant l'accès au public.

En adéquation avec la stratégie locale du trait de côte adoptée par la Communauté d'Agglomération Pays Basque, le plan de renaturation définit différents secteurs :

- un secteur réouvert, prairie littorale, avec le remplacement des espèces végétales invasives et d'ornement par des graminées et d'autres espèces prairiales récoltées localement (centaurée, lin, trèfle des prés, rhinanthé mineure...);
- un milieu boisé, avec la plantation d'arbres comme des châtaigniers ou des pruneliers ;
- une zone réservée pour la récréation d'une lande littorale. Plaques de bruyères mélangées à de l'ajonc seront implantées pour recréer l'environnement propre aux plages de la côte basque.

Les végétaux locaux ont été privilégiés dans cette renaturation notamment par un partenariat avec des agriculteurs et pépiniéristes locaux pour semer des graines récoltées dans des communes voisines. Des techniques innovantes telle que la méthode « fleur de foin » ont été utilisées pour l'enherbement du site. Enfin, des noues* permettent la **gestion alternative et douce des eaux pluviales.**



— PREMIERS — RÉSULTATS

REPLI STRATÉGIQUE DE LA PLAGE ET PLACE RETROUVÉE DE LA NATURE

Une nouvelle plage a été créée en situation de retranchement dans les terres, permettant de retenir davantage le sable qui n'est plus transporté au large et donc d'offrir une zone sableuse. Le nettoyage est réalisé manuellement pour respecter au mieux la laisse de mer*.

Le cirque naturel entourant cette plage a été restauré et toute une partie enherbée. Le ruisseau, auparavant canalisé, a retrouvé sa liberté s'écoulant le long de la pente douce enherbée.

Une nouvelle voie d'accès technique a été construite en réutilisant les matériaux de l'ancienne route et les enrochements. Le poste de secours a été détruit puis relocalisé en repli dans l'ancien local toilettes publiques, avec l'intégration d'un nouveau bloc sanitaire relié à une pompe de refoulement des eaux usées, tenant compte du trait de côte prévu en 2050.





Fin de réaménagement lourd du site avant végétalisation.



Le site un an après les travaux

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Département et commune de Bidart propriétaires du site
- > Forte implication des élus locaux et des services de l'État
- > Partenariat riche d'expertises variées permettant de créer et phaser un programme complet et cohérent de renaturation
- > Large processus de concertation à toutes les étapes avec tous les acteurs locaux (services municipaux, grand public, usagers de la plage, commerçants, utilisateurs du poste de secours, écoles de surf...)
- > Communication soutenue en amont et lors du chantier avec création d'un programme d'animation et d'éducation à l'environnement autour du renouveau du site

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Incompréhensions voire insatisfactions de quelques visiteurs réguliers du site sur la renaturation et notamment l'abattage d'arbres d'ornements remplacés par des jeunes plantations d'essences locales
- > Contraintes techniques liées à la gestion des eaux pluviales



NOUVELLES PERSPECTIVES

Le réaménagement/renaturation de la plage d'Erretegia est une opération exemplaire à plusieurs titres et sert de référence à nombre de projets de « reconquête naturelle » d'espaces littoraux artificialisés.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Stratégie locale de gestion de la bande côtière - Côte Basque - GIP Littoral
→ https://www.giplittoral.fr/sites/default/files/2021-06/fiche_cotebasque.pdf
- Délibération 2019.1081.CP du 8 juillet 2019 : Aménagement durable du littoral

RESTAURER LA FONCTIONNALITÉ DES ZONES HUMIDES AMONT DES LACS MÉDOCAINS



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Raréfaction de la ressource en eau et des milieux aquatiques
- Qualité hydrologique et sanitaire des zones humides littorales
- Déclin de la biodiversité



— STRUCTURE PILOTE —

SIAEBVELG Syndicat Intercommunal d'Aménagement des Eaux du Bassin Versant des Etangs du Littoral Girondin (13 communes)



— CALENDRIER —

2001 : SIAEBVELG chargé du Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)

2010 : chargé du site Natura 2000 « zones humides de l'arrière-dune du littoral girondin » et premières actions avec les agriculteurs

2015 : opérationnalité du Plan d'actions NATURA 2000 « préservation et valorisation des zones humides ». Depuis 2015, rénovation des ouvrages du canal des étangs et restauration de la continuité écologique

2017 : reconnexion de 1 000 ha de marais entre les lacs d'Hourtin-Carcans et Lacanau



— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

Agence de l'Eau Adour-Garonne (AEAG), Région Nouvelle-Aquitaine, État, Département de Gironde, collectivités, propriétaires privés, associations, agriculteurs, Chambre d'agriculture, conseillers forestiers, Office national des forêts (ONF)



— LOCALISATION —

Médoc, Gironde



— BUDGET —

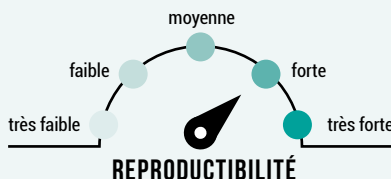
Financement 80 % : Région Nouvelle-Aquitaine, AEAG, Département 33, État
Autofinancement : 20 %

Appel à projets 2021-2024

« Restauration des zones humides » :
625 000 €

Fonctionnement : 305 000 € TTC

Investissement : 320 000 € HT



PROBLÈME INITIAL

SUCCESION DE PERTURBATIONS ANTHROPIQUES ET NATURELLES

La préservation de la ressource en eau sur ce bassin est complexe. De multiples usages en dépendent : sylviculture, agriculture, baignade, nautisme, pêche, chasse... 40 ans de suivi, couplé à des connaissances récentes et des études approfondies de modélisation ont permis de comprendre les impacts de travaux passés (curage, rectification de cours d'eau...). Ces altérations du réseau hydrographique ont intensifié les crues et les sécheresses ainsi que le rabattement de la nappe phréatique essentielle à tous les milieux. Des zones humides furent déconnectées des lacs alentour, réduisant leurs fonctionnalités naturelles (épuration des eaux, régulation des crues, soutien à l'étiage...), affectant la biodiversité et leurs capacités de résilience face à la dérive climatique.

Le SIAEBVELG porte un regard novateur et de long terme pour reconquérir la fonctionnalité originelle de ces zones humides, garantes d'une eau de qualité et en quantité sur un bassin versant de 100 000 ha.

SOLUTIONS APPORTÉES

DIVERSITÉ DES ACTIONS DE RESTAURATION ET RECONNEXION DES ZONES HUMIDES DANS UNE APPROCHE GLOBALE

Depuis 2010, un partenariat est conduit avec les agriculteurs sur 2 000 ha (productions céréalières et maraîchères) à l'amont du bassin versant : évolution des pratiques culturales dont la fertilisation, installation de 20 ha de lagunage (zones humides artificielles) pour l'épuration des intrants et reconnexion de milieux aquatiques à l'aval des terres agricoles.

La gestion quantitative (niveaux d'eau, prévention des inondations) du bassin versant est dépendante de 5 écluses jalonnant le canal des étangs. Depuis 2017, 3 d'entre elles ont été rénovées / reconstruites pour accroître les capacités de stockage des lacs.

La reconnexion hydrologique de 1 000 ha de zones humides, entre les lacs, a été réalisée en plusieurs lieux y compris avec création de passes à poissons. Des reconnexions sont aussi effectives en aval des cours d'eau.

Enfin, sur tout le bassin versant, des programmes d'entretien des milieux aquatiques sont réalisés, sur la base de plans de gestion pluriannuels, avec des objectifs multiples et complémentaires : fluidité des écoulements, capacités naturelles du stockage estival de l'eau, maintien et reconquête de la biodiversité, infiltration naturelle de l'eau dans les nappes... Ainsi, sur les rives Est des lacs, plus de 900 ha ont été restaurés et sont entretenus de manière douce par le pâturage extensif, le broyage... pour le maintien d'une mosaïque paysagère et écologique.



— PREMIERS — RÉSULTATS

DES MILIEUX FONCTIONNELS POUR UNE RÉGULATION DES CRUES ET DES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES RECRÉÉES

En 10 ans, les nouvelles pratiques agricoles ont baissé de 50 % les concentrations et flux d'azote vers les lacs. Cela facilite l'épuration des eaux lors de leur cheminement jusqu'au Bassin d'Arcachon.

La régulation des crues a été améliorée avec l'évolution du fonctionnement hydrologique et la reconnexion des zones humides.

Lors des crues de mai 2020 et la succession des 4 semaines de crues en février 2021, les vastes zones reconnectées ont tamponné les flux d'eau et empêché l'inondation d'habitations.

La reconnexion de cours d'eau et de zones humides latérales, la rénovation des écluses ou encore l'entretien des marais ont rétabli des continuités écologiques

comme des zones de frayères. Les suivis sur de nombreux taxons (oiseaux, insectes, poissons...) montrent que les actions sont déjà positives pour la biodiversité.

Le programme de « Restauration de zones humides en amont du bassin versant 2021-2024 » du SIAEBVELG est lauréat de l'appel à projets interrégional « Restauration des zones humides » (AEAG, Office français de la biodiversité et Régions AuRA, Nouvelle-Aquitaine et Occitanie).

Amélioration de drainages forestiers en mode doux et restauration de lagunes forestières... sont aussi en cours.





Déversoir et passe à poissons entre deux plans d'eau



Zones humides médocaines arrière-littorales

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Concertation et communication systématiques avec tous les acteurs
- > Engagement consolidé des partenaires financiers, collectivités, propriétaires privés, exploitants agricoles, forestiers, acteurs touristiques, pêcheurs, chasseurs...
- > Plans de gestion structurant l'action du SIAEBVELG
- > Partenariat stratégique avec les autres gestionnaires d'espaces naturels, SEPANSO et ONF, pour faciliter l'action sur tout le territoire

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Parfois, difficultés de compréhension sur la complexité entre actions à court/moyen terme et incidences de long terme sur l'amélioration du fonctionnement des différents écosystèmes



NOUVELLES PERSPECTIVES

Acquis valorisés et développés dans le cadre du Plan d'actions zones humides 2021-2030 et pour la révision du SAGE.

Réalisation d'actions sur d'autres secteurs de têtes de bassin.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Délibération 2021.203.CP du 3 février 2021 : Politique de l'eau et milieux aquatiques
- OFB Centre de ressources zones humides - Office français de la biodiversité
→ <https://www.zones-humides.org/zones-humides-et-changement-climatique>
- L'utilisation rationnelle, la protection et la restauration des zones humides au service de la lutte contre les effets du changement climatique - Dossier sur la Convention de Ramsar sur les zones humides en vue de la COP28 de la CCNUCC
→ https://www.ramsar.org/sites/default/files/2023-11/Brief%20on%20the%20Ramsar%20Convention%20on%20Wetlands%20for%20UNFCCC%20COP28_f.pdf

LE JEU « ÉQUILIBRES » : OUTIL PÉDAGOGIQUE SUR LES IMPACTS CLIMATIQUES



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Conscience durable des aléas climatiques à la suite d'événements extrêmes
- Appropriation par les habitants des impacts climatiques et de leurs conséquences
- Implication intergénérationnelle des populations dans l'anticipation des risques



— STRUCTURE PILOTE —

Parc naturel régional
du Marais poitevin (PNR MP)



— CALENDRIER —

2020 : conception du jeu
2021 : expérimentation
et 1^{res} formations des maîtres de jeu
2022-2023 : ajustements du
prototype et édition de 6 exemplaires



— LOCALISATION —

Marais Poitevin, Deux-Sèvres
et Charente-Maritime



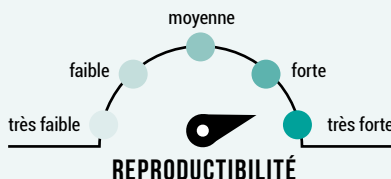
— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

Réseau professionnel d'Éducation
à la Nature, à l'Environnement et au
Territoire Marais poitevin (RENET)
Éducation nationale : Académies
Pays de la Loire
et Nouvelle-Aquitaine
Région Nouvelle-Aquitaine



— BUDGET —

Conception : 2 000 € (RENET)
et 35 jours ETP (PNR MP)
Fabrication : 1 600 €/exemplaire
Financement : Région Nouvelle-
Aquitaine, DREAL Nouvelle-Aquitaine,
entreprise mécène DARVA, PNR MP



PROBLÈME INITIAL

MANQUE DE CONSCIENTISATION SUR LES IMPACTS CLIMATIQUES GRANDISSANTS EN ZONE SUBMERSIBLE

Le changement climatique affecte tous les territoires du Marais poitevin : érosion côtière, sécheresses intenses, fissuration de bâtiments, espèces végétales et animales nouvelles et/ou invasives. Les habitants constatent, s'interrogent et s'inquiètent parfois. De plus, l'augmentation du risque submersion et l'évacuation difficile des eaux douces à certaines périodes fragilisent le Marais poitevin, protégé par des digues mais en majorité situé sous le niveau moyen de la mer.

Le territoire doit vite s'adapter et de premières actions s'engagent. **Pour le PNR MP, l'anticipation est une priorité. Elle sera effective si on associe intimement les habitants dont les enfants.** Face à un avenir territorial très incertain, une forme de « plongée dans l'inconnu », **il est indispensable de conscientiser sans dramatiser et d'apprendre pour comprendre.**

SOLUTIONS APPORTÉES

UN OUTIL PÉDAGOGIQUE A L'APPROCHE LUDIQUE

Avec une vision globale des situations, les joueurs s'interrogent sur l'évolution climatique, l'habitabilité d'un territoire, les interactions et les conséquences de leurs choix quotidiens (mobilité, logement, consommation, loisirs...). Le jeu « ÉquilibreS : saurez-vous trouver le vôtre ? » est le fruit d'une étroite coopération entre RENET et le PNR MP.

Ce jeu de plateau compte 3 modules : la Tour de la biodiversité à l'équilibre fragile, le Puits qui s'assèche en cas de sécheresse et le Vase qui déborde en cas de submersion. Le territoire est « générique », présentant des similitudes avec le Marais poitevin. Les joueurs doivent réussir à vivre dans un lieu en intégrant les aléas climatiques et en préservant la biodiversité.

Animée par un maître du jeu, la partie comprend 4 tours : installation, définition des besoins personnels en tant qu'habitant, participation collective à l'aménagement du cadre de vie et satisfaction des besoins. Des « points carbone » actent des conséquences heureuses ou malheureuses de leurs choix. Le nombre maximum de joueurs est de 20 pour une durée totale de 2 heures. Jeu édité sous licence, c'est un bien commun pédagogique du PNR MP.



— PREMIERS — RÉSULTATS

UNE PARTICIPATION ACTIVE DES HABITANTS ET DES ACTEURS RELAIS

ÉquilibreS a été :

- expérimenté en 2021 auprès d'une dizaine de groupes d'élèves à partir de 8 ans et d'adultes. Six exemplaires sont disponibles depuis juin 2022 pour le prêt aux personnes formées (60) ;
- proposé, avec succès, aux classes « À la rencontre du Marais Poitevin : agir pour le climat de demain » pour l'année scolaire 2021-2022, soit 1 250 élèves ;
- présenté dans les réseaux d'éducation à l'environnement ligérien et picto-charentais et 30 agents de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne ont « joué » !





Plateau de jeu Équilibres



La fragile Tour de la biodiversité

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Dimension ludique de l'outil pédagogique
- > Prise de conscience par les joueurs du poids des activités humaines sur l'environnement
- > Résonance avec les actualités régulières sur les aléas climatiques qui renforce l'intérêt des participants
- > Pour les scolaires, l'outil permet à l'enseignant d'être en situation d'observation de ses élèves
- > La fiction proposée par ÉquilibreS évite de prendre des exemples trop proches des événements vécus localement lors de la tempête Xynthia, en 2010

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Sans travail complémentaire préalable en classe sur les enjeux climatiques, une partie des élèves sont en décrochage d'attention
- > La limite de 20 joueurs rend parfois complexe, pour l'enseignant, l'organisation d'une classe à effectif important
- > Besoin des personnes formées d'animer plusieurs parties avant d'avoir la capacité de s'adapter à des publics différents



NOUVELLES PERSPECTIVES

L'outil, très apprécié, pourrait être utilisé pour les processus d'élaboration de Plans locaux d'urbanisme intercommunaux ou encore de projets climat et transitions.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Parc du Marais Poitevin
→ <https://pnr.parc-marais-poitevin.fr/theme-climat/>

SYSTÈME INNOVANT DE PRÉVISION DES CRUES



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Anticipation précoce des crues des rivières pour alerter au plus vite les autorités et réduire les risques sur les personnes et les biens donc la sinistralité



— STRUCTURE PILOTE —

Association Climatologique de la Moyenne-Garonne (ACMG)



— CALENDRIER —

2025-2026 : recueil des données et modélisation sur bassins versants démonstrateurs

2026-2027 : extension potentielle à de nouveaux bassins versants



— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

Bureau d'études en hydrologie Hydrogen,
École Nationale Supérieure d'Enseignement
en Environnement, Géo ressources,
Ingénierie du Développement Durable
(ENSEGID)
Région Nouvelle-Aquitaine



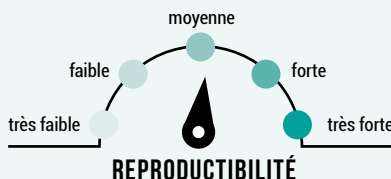
— LOCALISATION —

Département du Lot-et-Garonne



— BUDGET —

Montant global : 148 150 €
Région Nouvelle-Aquitaine : 80 %
Association Climatologique
de la Moyenne-Garonne : 20 %



PROBLÈME INITIAL

DES CRUES SOUDAINES EN RECRUESCENCE

Les dérèglements climatiques augmentent fréquence, intensité et durée des aléas comme les précipitations exceptionnelles. Les épisodes pluvieux, après une longue séquence de sécheresse, donc avec des sols peu perméables ou à l'opposé après une séquence de saturation hydrique des sols, entraînent inévitablement une augmentation marquée et rapide du débit et du niveau des cours d'eau. La Nouvelle-Aquitaine en compte plus de 74 000 km.

Aujourd'hui, les « petits cours d'eau » ne sont pas tous assez surveillés pour tenir compte de l'ensemble des paramètres pouvant les affecter dans ce contexte nouveau. Pourtant, situés dans des bassins versants de taille moyenne, ils peuvent, lors d'événements extrêmes entraîner d'importants dommages.



— PREMIERS — RÉSULTATS

Fin 2025, le projet de modélisation est au début de sa période de test.



SOLUTIONS APPORTÉES

PREVI'CRUES, UNE NOUVELLE MÉTHODE PRÉVISIONNELLE

L'objectif : concevoir une modélisation de prévision des niveaux d'eau en période d'inondation mais également d'étiage, en croisant les paramètres essentiels : caractéristiques météorologiques, état de saturation en eau des sols du bassin versant, rarement pris en compte, niveau d'eau des cours d'eau et données topographiques. Les deux bassins démonstrateurs sont situés à Marmande et Nérac, en Lot-et-Garonne. Ils sont équipés de réseaux de capteurs ad hoc (niveau d'eau, sondes capacitatives, stations météo).

La première étape de ce programme de recherche & développement vise à analyser la diversité des données de terrain au regard des événements hydrologiques constatés puis les mettre en

perspective d'une modélisation.

La seconde étape est le développement d'un modèle de prévision des aléas de crues et d'étiage en fonction des paramètres précédemment cités et couplés à d'autres éléments comme la topographie.

L'innovation réside dans la prise en compte de la composante « sols et capacité à infiltrer l'eau de pluie », souvent peu intégrée dans les modèles opérationnels de prévision des crues. Cela devrait permettre d'anticiper de manière plus fine le séquençage et le déroulement des périodes intenses de crues et d'étiage, pour pouvoir prendre des mesures préventives les plus adéquates possibles à l'échelle très locale.



Illustration d'une crue soudaine en fin de printemps

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Modèle adapté aux « petits » bassins versants intégrant un calcul décrivant au mieux le phénomène du ruissellement et considérant les impacts de la topographie
- > Intérêt d'établissements publics territoriaux de bassin (EPTB) ou de coopération intercommunale (EPCI), de syndicats mixtes d'aménagements exerçant la nouvelle compétence Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI)

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Non connus à ce stade du développement de la modélisation



NOUVELLES PERSPECTIVES

Duplication et transposition à d'autres bassins versants présentant des risques.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Délibération 2024.1657.CP du 18 novembre 2024 : Soutien au transfert de technologies



> SOLUTIONS <
**EN MILIEUX URBAINS
ET ARTIFICIALISÉS**



DÉMINÉRALISATION ET REVÉGÉTALISATION DU LYCÉE SUZANNE VALADON



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Offre d'espaces extérieurs thermiquement agréables lors des épisodes et périodes de surchauffe urbaine dans l'enceinte du lycée
- Reconquête de la biodiversité « commune » au sein d'un ensemble urbain très minéral



— STRUCTURE PILOTE —

Région Nouvelle-Aquitaine



— CALENDRIER —

2022 à 2023 : conception

2023 à 2024 : travaux et ouverture aux lycéens



— LOCALISATION —

Limoges, Haute-Vienne



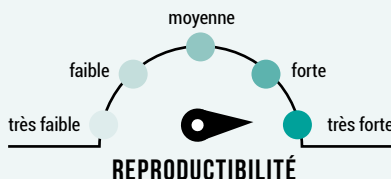
— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

Direction et enseignants
du lycée Suzanne Valadon
Région Nouvelle-Aquitaine



— BUDGET —

80 000 € HT de financement par la Région Nouvelle-Aquitaine dont :
65 000 € désimperméabilisation et apport de terre végétale
15 000 € achat de végétaux et fournitures d'espaces verts



PROBLÈME INITIAL

ABSENCE D'APPROPRIATION PAR LES ÉLÈVES DE LA COUR

Ce lycée urbain, situé au cœur de Limoges, compte 3 995 m² d'espaces extérieurs. La partie de la cour bitumée (1 000 m²) et située en contrebas de l'établissement sert de terrain de basket. **Limoges, sous climat tempéré océanique à légère tendance montagnarde, connaît des saisons printanières, estivales et automnales de plus en plus chaudes de jour comme de nuit.**

La direction de l'établissement a constaté **l'absence d'appropriation, par les élèves, de la cour bitumée en raison d'un cadre paysager et d'équipements peu propices à la détente mais aussi d'un ensoleillement (radiation) trop important plusieurs mois de l'année.** Fin 2022, elle a sollicité la Région pour que soit envisagé un projet de végétalisation de cet espace minéralisé.

SOLUTIONS APPORTÉES

RENATURATION GLOBALE ET DIVERSIFIÉE

Le projet a été conçu dans une démarche collaborative avec la direction de l'établissement, des enseignants et pour la Région : les Directions de la Construction et de l'Immobilier d'une part et de l'Éducation d'autre part. Début 2023, les composantes suivantes ont été retenues :

- > **Plantation d'une micro-forêt d'essences locales :** fusain d'Europe, sureau noir, noisetier commun, frêne commun, érable champêtre... pour disposer à terme d'un cocon végétal agréable et source de biodiversité floristique et faunistique ;
- > **Création de prairies** propices au développement d'espèces herbacées locales ;
- > **Organisation spatiale entre espaces enherbés et arborés** offrant des lieux de détente aux différents usagers : lycéens, enseignants et agents techniques.



— PREMIERS — RÉSULTATS

Les plantations ont connu un taux de reprise exceptionnel de 95 % à l'été 2024. La palette végétale, adaptée au contexte pédoclimatique et aux objectifs environnementaux du projet, sert également de support pédagogique pour l'enseignement des sciences de la vie et de la terre au fil des saisons.

Concernant la communauté éducative et les lycéens, la végétalisation apaise les comportements et crée un espace propice à la détente et à l'évasion.



Les trois étapes clefs des travaux : printemps 2023, désimperméabilisation de 1 000 m² bitumés ; automne 2023, plantations par les équipes régionales mutualisées espaces verts de Limoges et Guéret en associant l'équipe pédagogique et des élèves ; printemps 2024, ensemencements prairiaux.

Ce projet collaboratif, par ses ambitions environnementales et sociales :

- > Améliore la qualité de l'air, les végétaux participant à sa purification ;
- > Réduit la température de l'air ambiant extérieur grâce aux îlots de fraîcheur végétaux ;
- > Sensibilise à la nature par un cadre paysager rythmé par les saisons végétales, source d'apaisement et de découverte naturaliste.



Cour du lycée avant déminéralisation



Cour du lycée après végétalisation en année 1

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > L'implication de l'équipe de direction, de la communauté éducative et des élèves
- > Le respect par les élèves de la végétation implantée
- > La cour est devenue un square au milieu de ce lycée très urbain

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Un temps d'appropriation des élèves vers ce nouvel espace
- > Une adaptation des équipes techniques pour les modalités d'entretien



NOUVELLES PERSPECTIVES

De 2023 à 2025, la Région Nouvelle-Aquitaine engage un budget annuel moyen de 1 M € pour la déminéralisation et la revégétalisation des espaces extérieurs des lycées d'enseignement général et professionnel.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Guide technique ADEME / CEREMA *Rafraîchir les villes*
→ <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique/4649-rafraichir-les-villes-9791029717475.html>
- Délibération 2022.2169.SP du 15 décembre 2022 : Programme Prévisionnel des Investissements 2022 - 2028 Dans un monde en mutation, construire, aménager et entretenir les Etablissements Publics Locaux d'Enseignements (EPL) et les Centres de Ressources, d'Expertise et de Performance Sportive (CREPS), tremplins de la réussite des jeunes Néo-Aquitains au sein de nos territoires

BÂTIMENT DE TRAVAIL ÉCOLOGIQUE, ADAPTÉ À DES PERSONNES EN SITUATION DE HANDICAP



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Confort intérieur « toute saison » pour les occupants d'un espace de travail
- Haute qualité thermique d'un bâtiment pour réduire ses dépenses énergétiques
- Accroître l'autonomie énergétique du site



— STRUCTURE PILOTE —

Pupilles de l'enseignement public (PEP 64)



— CALENDRIER —

2014 : lancement de l'opération
2016 : année d'entrée dans les locaux



— LOCALISATION —

Salies-de-Béarn,
Pyrénées-Atlantiques



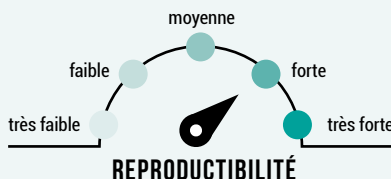
— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

Agence Régionale de Santé
Nouvelle-Aquitaine (ARS)
ADEME
Région Nouvelle-Aquitaine



— BUDGET —

1 417 495 € HT Hors Voiries
et réseaux divers
PEP 64 : 1 379 000 €
Région Nouvelle-Aquitaine :
38 500 €





— PREMIERS — RÉSULTATS

CONFORT TOUTE SAISON ET SÉRÉNITÉ DES USAGERS

PEP 64 et les occupants apprécient la luminosité naturelle et les qualités phoniques donc « l'ambiance apaisante », confortée par les matériaux biosourcés. PEP 64 fait le lien entre ce confort quotidien et la baisse de l'absentéisme au travail.

La consommation électrique a été divisée par 3, grâce à la lumière naturelle et les éclairages LED. Les économies d'énergie sont importantes : de 16 000 à 6 000 €/an, tout en percevant 16 000 €/an de recettes d'électricité solaire (données 2016).

La simulation thermique, face au réchauffement climatique montre que la température intérieure n'augmenterait que de 0,5°C en 2040.



PROBLÈME INITIAL

NÉCESSITÉ D'UN NOUVEAU LIEU DE TRAVAIL AU CADRE ÉPANOUISSANT ET ÉVOLUTIF

En 2014, PEP 64 souhaite encore améliorer la prise en charge et les conditions de vie professionnelle des 25 travailleurs de son Etablissement et Services d'Aide par le Travail (ESAT). **Ces personnes, en situation de handicap, moteur, mental ou social passent, majoritairement, l'ensemble de leur vie dans le même lieu. Aussi, elles ont particulièrement besoin d'un environnement de qualité et adapté pour de bonnes conditions de travail et d'épanouissement psychologique et social.** De plus, l'intérieur du bâtiment devait être modulable afin de répondre à l'évolution des activités et structuré pour en faciliter le fonctionnement et la sécurité.

Les trois objectifs clefs originaux de l'opération étaient donc : confort du bâtiment, optimisation de son fonctionnement et limitation des frais d'exploitation. La dimension écologique s'est affirmée ensuite.

SOLUTIONS APPORTÉES

UNE CONSTRUCTION ADAPTÉE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX NORMES ENVIRONNEMENTALES ÉLEVÉES

La maîtrise d'œuvre a proposé, à PEP 64, d'ajouter 2 objectifs, en concevant un bâtiment écologique anticipant les réglementations à venir sur la décarbonation, l'autonomie énergétique par les énergies renouvelables et la qualité de l'air intérieur. L'ambition visait à éviter l'obsolescence du bâtiment dans un contexte de changement climatique.

Fruit d'une démarche collaborative avec le maître d'ouvrage et de conception bioclimatique, en ossature bois et autres matériaux biosourcés, le bâtiment consomme peu d'énergie, est à énergie positive, stocke du carbone et offre un excellent confort thermique et acoustique. Les murs en caissons bois préfabriqués sont garnis en paille, matériau isolant performant, sain, résistant et local. Assemblés en atelier, les caissons ont été acheminés sur site et les 1 000 m² du bâtiment montés en 3 semaines. La toiture est isolée avec 36 à 52 cm de ouate de cellulose.

L'orientation par rapport au soleil permet un maximum d'apport solaire hivernal et une réduction l'été. La distribution spatiale intègre cette dimension de confort thermique : atelier (350 m²) orienté Sud, zone de conditionnement (170 m²) et espaces de vie commune orientés Nord-Sud. Les surfaces vitrées comptent 15 % de la surface utile, avec menuiseries bois en retrait de façade (50 cm), pour un important apport solaire direct tout en maintenant le confort d'été (évitement de la surchauffe).

La toiture photovoltaïque (99 KWc) peut satisfaire les besoins énergétiques de plus de 4,4 bâtiments similaires.

Le renouvellement d'air par stratification, soufflage à très basse vitesse en partie basse et aspiration plus intense en plafond, limite les turbulences donc les mouvements de poussière pour une meilleure qualité de l'air et la réduction des pertes calorifiques (chauffage).



A gauche du site, le nouveau bâtiment avec couverture photovoltaïque

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Association de tous les corps de métiers dès l'amont du projet : architecte, bureaux d'étude (fondations, structures bois et fluides) et artisans
- > Coopération étroite dès la conception entre la maîtrise d'œuvre et la PEP 64
- > Partage détaillé des phases de conception entre le maître d'œuvre et les artisans (une première pour eux), avec un temps de formation en début de chantier. Le bilan vu par les artisans a été : « facile, intéressant et novateur »

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Pas d'obstacles particuliers rencontrés



NOUVELLES PERSPECTIVES

La PEP 64 démontre qu'il est techniquement possible et financièrement opportun et avantageux de construire dans le respect des personnes fragiles et des ressources naturelles, en gagnant aussi en autonomie énergétique. Une réalisation à reproduire ailleurs en Nouvelle-Aquitaine.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- En entreprise, comment s'engager dans un parcours d'adaptation au changement climatique ? Sélection de 30 témoignages d'entreprises françaises qui se sont lancées. Publication ADEME
→ <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique/6728-en-entreprise-comment-s-engager-dans-un-parcours-d-adaptation-au-changement-climatique--9791029722257.html>
- Délibération 2015.566.CP Efficacité énergétique – Construction durable

AMÉLIORER LA THERMIQUE D'UN BÂTIMENT INDUSTRIEL DE PESSAC PAR BLANCHIMENT DE SA TOITURE



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Garantie d'un confort intérieur pour les occupants d'un espace permanent de travail
- Relative stabilité de la température intérieure d'un bâtiment de stockage
- Réduction de la consommation et des coûts énergétiques de la climatisation active (pompe à chaleur)



— STRUCTURE PILOTE —

Société Iconcept



— CALENDRIER —

Juillet 2022 : étude technique et établissement du devis

Fin juillet 2022 : réalisation du revêtement



— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

Entreprise Solar Paint,
prestataire Groupe Maestria,
fabricant français de peintures



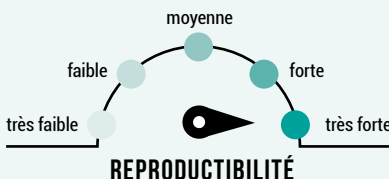
— LOCALISATION —

Pessac, Gironde



— BUDGET —

10 000 € HT financés en fonds propres



PROBLÈME INITIAL

PROPAGATION ÉLEVÉE DE LA CHALEUR DU TOIT A L'INTERIEUR DES LOCAUX

Construit en 1998 sans réelles ambitions thermiques, le bâtiment de 500 m² abrite les bureaux de la société et son entrepôt de stockage de matériels et équipements commercialisés. Le toit terrasse, réalisé en bitume donc de couleur noire, a un effet d'albédo très faible (capacité au réfléchissement de l'énergie solaire).

Depuis plusieurs années, les dirigeants et les salariés constataient, en période estivale voire printanière et automnale, une augmentation de la chaleur interne au bâtiment préjudiciable à la qualité de vie au travail. Les locaux devenaient une fournaise et le début de l'été 2022 fut particulièrement éprouvant. La climatisation de la partie bureaux (300 m²) réglait partiellement et temporairement la situation, avec des consommations énergétiques en hausse constante et le rejet de chaleur dans l'environnement proche (rejet extérieur des calories par la pompe à chaleur). La société a mis en place de premiers écogestes pour réduire les différentes consommations d'énergie, mais sans que ceux-ci puissent régler la situation structurelle d'une toiture non isolée, absorbant directement les calories du rayonnement solaire

SOLUTIONS APPORTÉES

APPLICATION DE LA TECHNIQUE DU « TOIT FROID »

Iconcept a fait appel à une société spécialisée dans la technique du « toit froid » ou « cool roofing » **par l'application d'un revêtement blanc, résistant aux ultraviolets, autonettoyant et à faible encrassement.**

Le produit assimilable à de la peinture est fabriqué en France, en partie bio sourcé et faiblement émetteur de composés organiques volatils. Ses

propriétés plastiques permettent la couverture d'une large palette de supports avec une résistance renforcée aux craquellements et à l'effritement. Le traitement des 500 m² a été réalisé en une semaine. Les capacités thermo-réfléchissantes des revêtements d'origine sont largement augmentées : **92 % des rayons solaires seraient réfléchis.**



— PREMIERS — RÉSULTATS

BAISSE SIGNIFICATIVE DE LA TEMPÉRATURE INTÉRIEURE DU BÂTIMENT

Dirigeants et salariés ont constaté l'effet immédiat du « toit froid » lors des journées de forte chaleur avec :

- une différence de plusieurs dizaines de degrés entre le toit devenu blanc et les bardages horizontaux du bâtiment de couleur gris clair ;
- une baisse de température moyenne de 8°C dans la partie stockage et de 5°C dans les bureaux en période chaude ;
- une température maximale de 27°C dans les bureaux sans climatisation, avec la possibilité très attendue par les salariés de « Journées sans clim ».





Blanchiment en cours



Toit terrasse blanchi pour un fort albédo

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Engagement du gérant de la société pour un bâtiment plus vertueux et économe
- > Prise de décision rapide et capacités de financement en fonds propres
- > Proximité et compétences du prestataire et du fournisseur du revêtement
- > Rapidité de mise en œuvre

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Le financement en seuls fonds propres reste une gageure
- > Le blanchiment de la toiture offre un confort thermique jusqu'à une température extérieure de 40°C. Au-delà, le recours à la climatisation est nécessaire



NOUVELLES PERSPECTIVES

L'opération a motivé, au sein de l'entreprise, la réflexion sur de nouveaux projets de qualité environnementale : ombrières photovoltaïque sur le parking, plantation d'arbres aux abords du bâtiment, réhabilitation thermique des façades.

Partout en France, les règles d'urbanisme et les concepts architecturaux devraient promouvoir, voire rendre obligatoires les toits et bardages à fort albédo.



FOCUS SUR

Le blanchiment de toitures se développe en Nouvelle-Aquitaine comme à La Rochelle. La Région soutient d'ailleurs, depuis 2018, la société Primacoating formulatrice et fabricante innovante de peintures réfléchives. Des milliers de mètres carrés de toits terrasses ou bac acier rénovés, comme ceux des bâtiments propriété de l'Agglomération de La Rochelle bénéficient de cette innovation « made in Nouvelle-Aquitaine ».

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- En entreprise, comment s'engager dans un parcours d'adaptation au changement climatique ? Sélection de 30 témoignages d'entreprises françaises qui se sont lancées. Publication ADEME
→ <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique/6728-en-entreprise-comment-s-engager-dans-un-parcours-d-adaptation-au-changement-climatique--9791029722257.html>
- Délibération 2018.2005.CP du 16 novembre 2018 - START-UP - Aide à l'investissement

BALADES URBAINES POUR DES BOURGS BIOCLIMATIQUES



— PRINCIPAUX ENJEUX —

- Limitation des îlots de chaleur urbain pour la qualité de vie des habitants et gens de passage
- Réhabilitation bioclimatique des bâtiments scolaires, des établissements de soins, d'accueil des personnes âgées... pour la santé de ces publics fragiles
- Coopération entre les municipalités et les propriétaires privés pour réaliser des solutions complémentaires donc efficaces à l'échelle des bourgs



— LOCALISATION —

Dordogne



— STRUCTURE PILOTE —

Conseil d'architecture, d'urbanisme et d'environnement de la Dordogne (CAUE Dordogne)



— PARTENAIRES PRINCIPAUX —

Syndicat de Cohérence Territoriale du Bergeracois (SYCOTEB),
Services Espaces Verts des communes visitées,
Région Nouvelle-Aquitaine,
ADEME,

Communautés de communes Vallée Dordogne Forêt Bessède (CCVFB) et
Isle-Crempse en Périgord (CCICP)



— CALENDRIER —

2017 : visites sur Bergerac

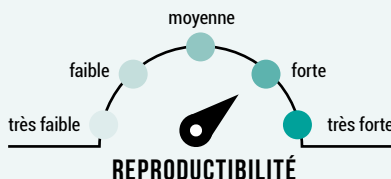
2022 : Saint-Cyprien et Belvès (CCVFB)

2024 : Villamblard (CCICP)



— BUDGET —

Financement : collectivité locale bénéficiaire (1 500 € par balade urbaine), Conseil départemental de la Dordogne et autofinancement CAUE



PROBLÈME INITIAL

ÉLABORATION DU PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE TERRITORIAL (PCAET)* DU SCOT DU BERGERACOIS

En 2017, pour l'élaboration du PCAET*, le SYCOTEB a voulu sensibiliser les élus à l'adaptation au changement climatique et en particulier au confort d'été des bâtiments et d'usage des espaces publics. **La thématique était nouvelle, peu connue et documentée mais de plus en plus prégnante, notamment avec l'exacerbation des problèmes de santé publique lors des canicules estivales, mais aussi printanières voire automnales.** Par ailleurs, les fausses bonnes solutions coûteuses, comme la climatisation sans réhabilitation thermique du bâti, sont encore trop usitées. **Les élus demandaient à mieux comprendre les problèmes posés et à prendre connaissance sur leur territoire, in situ, des solutions possibles et des modalités de mise en pratique.**

SOLUTIONS APPORTÉES

BALADE URBAINE DE SENSIBILISATION - FORMATION

L'objectif de la balade est double : constater concrètement les effets du changement climatique en l'appréhendant dans des espaces urbains distincts, et donner des clefs aux élus et l'envie de réaliser des actions dans leurs territoires.

La déambulation vise des lieux et aménagements adaptés et par comparaison non adaptés au changement climatique. L'itinéraire est défini, au préalable, entre le CAUE et les techniciens des communes. De plus, en amont, des prises de températures sont effectuées pour illustrer les pics de chaleur.

L'atelier est en 2 temps : parcours de deux heures dans un bourg puis visite d'un bâtiment exemplaire (rénovation énergétique ou approche des matériaux biosourcés) avec des échanges pour débattre et questionner ce qui a été relevé. **Au début de la balade, chaque participant reçoit un livret de visite spécifique au circuit pour noter ses**



— PREMIERS — RÉSULTATS

La définition, en amont, d'un itinéraire adapté avec des points d'arrêts-cibles : établissements recevant du public (établissements scolaires, salle des fêtes, clinique...), quartier d'habitats, espaces publics (place, jardin...) et des rues de centre-ville, permet aux participants, au-delà du constat, de s'interroger sur les pistes d'actions possibles.

Depuis 2017, plusieurs communes ont bénéficié de cette démarche : Bergerac, Saint-Cyprien et Pays-Belvès, Villamblard.



constats et propositions.

Le contenu de la déambulation : après des éléments de base sur les impacts climatiques et le contexte communal, les participants analysent l'environnement urbain au regard du confort thermique estivale, de la biodiversité et de la gestion des eaux pluviales. **Ils sont interpellés plus précisément sur la compacité des bâtiments et la densité des formes urbaines, la climatisation et le confort d'été dans les bâtiments, la préservation de la ressource et les économies d'eau, la gestion des eaux pluviales et l'imperméabilisation des sols, la place du végétal, de l'eau et des îlots de fraîcheur en ville, la sélection des matériaux.**

La découverte de lieux, d'aménagements, d'équipements, de caractéristiques urbaines et d'éléments bâtis différents permet de révéler les choix les plus judicieux pour limiter les risques liés aux vagues de chaleur, inondations et sécheresses.



Extraits du Livret de visite pour Villamblard

FACTEURS DE RÉUSSITE



- > Itinéraire spécifique « personnalisé » pour chaque commune
- > Contribution des techniciens de la commune à la recherche préalable du « meilleur » circuit
- > Diversité des sujets / situations abordés
- > Format court et interactif de l'atelier (3 heures au total)
- > Échanges à partir des observations individuelles sur le terrain

OBSTACLES RENCONTRÉS

- > Nécessité d'avoir une bonne communication pour motiver et mobiliser les élus locaux à participer. D'ailleurs, l'action fonctionne mieux à l'échelle de petites communes car les élus sont plus directement sensibles à leurs lieux de vie



NOUVELLES PERSPECTIVES

La haute valeur pédagogique des balades urbaines, avec un dense et riche contenu technique (théorique/pratique) et une animation couplant urbanisme, architecture et paysage mériterait d'être étendue à l'ensemble de la Nouvelle-Aquitaine.



FOCUS SUR



En novembre 2025, la Région a lancé le premier Appel à projets « Lutte contre les effets d'îlots de chaleur urbains » avec un budget de 5 M€ doté par les fonds européens FEDER-FSE 2021 – 2027.

L'objectif : soutenir les communes notamment rurales qui réaliseront des travaux exemplaires d'adaptation au réchauffement climatique pour rafraîchir durablement leurs bourgs et centre-villes.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Guide technique ADEME / CEREMA *Rafraîchir les villes*
→ <https://bibliothèque.ademe.fr/changement-climatique/4649-rafraichir-les-villes-9791029717475.html>
- La Nouvelle-Aquitaine et l'Europe agissent ensemble pour votre territoire
→ <https://www.europe-en-nouvelle-aquitaine.eu/>

ET POUR DÉCOUVRIR ENCORE PLUS D' ACTIONS

L'adaptation est une urgence. Elle nécessite donc solidarité, entraide et échanges d'expériences. Aussi, la Région recense et qualifie, depuis 2020, les opérations exemplaires réalisées en Nouvelle-Aquitaine pour les mettre à disposition du plus grand nombre, en libre accès.

Ces opérations sont consultables à partir du site internet Néo Terra.

Un simple clic sur la carte vous permet de découvrir la fiche d'identité de l'opération. Téléchargeable, elle détaille le projet et en précise les premiers résultats, réussites, obstacles et perspectives.

Un autre clic et vous découvrez les opérations classées par types d'espaces et/ou par types d'enjeux.





GLOSSAIRE

A

Arbre de haut-jet : arbres de grande hauteur qui, par leur fût long et droit et un houppier très souvent beaucoup plus développé que les branches basses, celles-ci parfois même quasi-absentes, forment une futaie. Leur bois de qualité est destiné au bois d'œuvre.

D

Défoliant(e) : qualification d'une espèce de champignon, de virus, de bactérie et plus souvent d'insecte qui cause des dégâts significatifs, aisément visibles à l'œil nu, aux feuilles des plantes. Agissant sur une seule saison ou plusieurs années, les défoliateurs affaiblissent l'arbre voire entraînent sa mort.

Désimperméabilisation/déminéralisation : extraction des tonnes de cailloux de soubassement, d'asphalte et de béton utilisées pour construire routes, voies ferroviaires, industries, aires commerciales, parkings, bâtiments abandonnés... afin de retrouver des sols vivants où l'eau refait son cycle naturel et la biodiversité y retrouve place.

E

Écotype : au fil des millénaires, les individus d'une même espèce développent des adaptations à l'environnement local, par de « subtiles » différences physiques, physicochimiques, écologiques ou comportementales. Exemple : l'oiseau le Pouillot véloce chante différemment selon qu'il soit nicheur vosgien ou nicheur pyrénéen.

Édaphique : selon la géologie et le climat, le sol se crée et évolue différemment. Ses caractéristiques édaphiques (structure et texture physiques, composition chimique et activité biologique) influencent les communautés végétales et animales qui l'habitent, celles-ci pouvant faire évoluer les sols. L'évolution climatique modifie leurs caractéristiques édaphiques.

Emblaver : anciennement utilisé comme synonyme d'ensemencer une terre agricole, le mot désigne en agronomie le fait d'affecter des parcelles à une culture. Exemple : la ferme Néo Terra a emblavé, en 2025, 30 ha en sorgho et 20 ha en luzerne. Avec le changement climatique, l'emblavement traditionnel évoluera.

G

GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Organisme de l'ONU rassemblant les scientifiques du monde entier investis sur l'histoire, l'évolution récente du climat et ses conséquences futures, qui publie tous les 4 ans un état actualisé des connaissances et des recommandations.

GIP Littoral : ce Groupement d'Intérêt Public, créé en 2007 et qui réunit l'État, la Région, les Départements et les intercommunalités littorales, met en œuvre des missions d'intérêt général au bénéfice des communes sur le thème de la gestion intégrée et durable de la bande côtière.

H

Hydromorphie : engorgement (eau) prolongé ou permanent du sol, différent selon le relief, le substrat, le socle géologique et le climat local : eau stagnante permanente ou eau stagnante saisonnière. L'engorgement modifie la chimie du sol et crée des conditions particulières pour la flore adaptée des zones humides. Drainés pendant des décennies, les sols hydromorphes redeviennent intéressants, réchauffement climatique aidant, car c'est la garantie de prairies fraîches donc en herbe.

L

Laisse de mer : avec la marée, la mer dépose débris de surface et nageant dans sa masse : algues, bois, coquillages, mues de crabes, enveloppes d'œufs (raies, seiches, ...) et avec le progrès humain : les plastiques ! La matière organique des lasses de mer enrichit la vie biologique de la plage, du haut de plage et participe à la naissance des dunes. A marée haute, cette vie est en partie restituée à la mer : nutriments et invertébrés.

M

Matériaux biosourcés : paille de céréales, phragmites (roseaux), chènevotte et fibres du chanvre, bois... sont issus de la nature ou de l'agriculture et de la sylviculture. À la différence de la laine de roche, de la laine de verre, des panneaux de composites... ils ne sont pas issus de la pétrochimie mais de la synthèse chlorophyllienne.

N

Noues : larges fossés végétalisés en pente douce, longtemps remplacés par les buses et autres canalisations souterraines très coûteuses. La noue, y compris au cœur des villes, retrouve ses lettres de noblesse : économique, infiltration directe et ralentissement de l'eau, autoépuration végétale, refuge pour la biodiversité, rafraîchissement naturel de l'air ambiant et verdissement paysager.

P

Photovoltaïque : installation comprenant des cellules semi-conductrices, souvent du silicium, qui transforment l'énergie lumineuse des photons du soleil en énergie électrique. Cette dernière est produite en courant continu et pour être utilisée elle est convertie, dans un onduleur, en courant alternatif.

Plan-climat-air-énergie-territorial : à l'échelle d'une communauté de communes ou d'une agglomération, en associant entreprises, habitants, associations... il fixe des objectifs et un plan d'actions pour améliorer la qualité de l'air, limiter les émissions de gaz à effet de serre, réduire les consommations d'énergie, développer les énergies renouvelables et s'adapter aux dérèglements climatiques. Le PCAET doit être conforme aux orientations du schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET).

PLUi : Plan Local d'Urbanisme intercommunal. Il fixe les modalités d'aménagement et d'usage des sols dans les communes et intercommunalités en cohérence avec le projet local de territoire. Il doit être compatible avec le SCoT et le SRADDET.

PNR : Parc Naturel Régional. Collectivité ayant vocation à développer économiquement et socialement un territoire en préservant et valorisant ses patrimoines naturel, culturel et paysager. En Nouvelle-Aquitaine, ils sont 5 : Landes de Gascogne, Marais poitevin, Médoc, Millevaches en Limousin et Périgord-Limousin et 3 sont en projet : Gâtine poitevine, Marais littoraux charentais et Montagne basque.

Pédoclimat : au croisement des caractéristiques du sol et du climat local, il définit les conditions de vie offertes aux végétaux. Par exemple, un sol sableux sous climat humide tempéré et à forte pluviométrie annuelle permettra un développement végétal luxuriant au contraire de ce même sol sous climat aride et froid.

Poldérisé : espace conquis sur la mer ou le lit majeur d'un fleuve par l'établissement de digues et d'un réseau de fossés et canaux pour le drainage et l'évacuation de l'eau. En Nouvelle-Aquitaine, les terres poldérisées sont nombreuses dans les marais poitevin, charentais (Yves, Brouage, Seudre), de l'estuaire de la Gironde et de façon moindre dans le bassin d'Arcachon et les barthes de l'Adour.

S

Les **scénarios RCP** (Representative Concentration Pathways) sont des trajectoires de concentration de gaz à effet de serre établis par le GIEC pour 2050 et 2100, selon les efforts qui seront ou non faits par tous les pays. Les scientifiques en ayant défini celles-ci, peuvent prédire les conséquences climatiques et leurs impacts.

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale. Document de planification à l'échelle d'une ou plusieurs intercommunalités fixant sur 20 ans l'organisation spatiale et les orientations sur le développement territorial : énergies, déplacements, habitat, agriculture, paysages, biodiversité... Il doit être en cohérence avec le SRADDET régional.

SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement Durable, de Développement et d'Égalité des Territoires. Document réglementaire réalisé par la Région, il fixe des objectifs et des règles applicables aux documents d'urbanisme (PLUi) et de planification (SCoT, charte de parc naturel régional). Il définit un cadre fédérateur pour un aménagement durable permettant d'amorcer collectivement les transitions environnementales, sociales et territoriales.

La Région Nouvelle-Aquitaine
présente

LE DOCUMENTAIRE

NÉO TERRA

*«Un voyage au cœur de la transition
écologique en Nouvelle-Aquitaine»*

Un film réalisé par **HERLÉ JOUON** Écrit par **ANNE-LAURE BONNEFON** Images & son **ÉRIC BILLON** Présentation **MARTIN CHARPENTIER & ALIZON DEFRANCE** Montage **MARIUS PERROGON**

À découvrir sur **neo-terra.fr**

Une production  **Nouvelle-Aquitaine**

Production exécutive **GRAND ANGLE**



L'INFORMATION EN TEMPS RÉEL




Retrouvez toute l'information actualisée
sur les outils numériques de la Région :

LE SITE INSTITUTIONNEL ET LES SITES DÉDIÉS :

- » neo-terra.fr
- » nouvelle-aquitaine.fr
- » transports.nouvelle-aquitaine.fr
- » jeunes.nouvelle-aquitaine.fr
- » entreprises.nouvelle-aquitaine.fr
- » territoires.nouvelle-aquitaine.fr



LES RÉSEAUX SOCIAUX :

- »  Région Nouvelle-Aquitaine
- »  Région Nouvelle-Aquitaine
- »  région_nouvelle_aquitaine

CONTACT :

neo-terra.fr/contact



**NÉO
TERRA**
DEMAIN DEVIENT
POSSIBLE

