

# Quelques Dynamiques d'adaptation au Changement Climatique du Territoire Seine Amont

1<sup>er</sup> axe : Amélioration de la connaissance générale autour de  
l'hydrologie

2<sup>ème</sup> axe : Adaptation des usages

# Dynamiques d'adaptation au Changement Climatique Territoire Seine Amont

## 1<sup>er</sup> axe : Amélioration de la connaissance générale autour de l'hydrologie

### Rareté de la ressource :

- Etude DREAL Grand Est sur les volumes prélevable en nappe de la Craie
- Étude PRICE sur les liens nappes rivières pour la gestion des crises de la DREAL Val de Loire
- Stratégie 2100 du SDEEA avec modélisation des ressources
- **Etude de l'impact socio économique des étiages sévères de Seine Grands Lacs**
- Étude d'adéquation besoins/ressources du CD 21/ CD 58/ sage Bassée
- Etude Hydrologie Milieux Usages Climat du CD 58 sur les calcaires du Nivernais

### Inondation/ruissellement

- Modélisations hydrauliques et fonctionnalités des ZEC des Epages Loing et Sequana
- Modélisations des zones d'érosion ruissellement du SMBVA

# Dynamiques d'adaptation au Changement Climatique territoire Seine Amont


## 2<sup>ème</sup> axe : Adaptation des usages

- Etude REUT CD 45 avec le CEREMA
- Des Programmes Alimentaires Territoriaux du Montargois et Puisaye Forterre
- Opération 1000 arbres du CD 58
- Opération Zones d'Expansion des Crues de SGL
- **Projet Oracle de la Chambre Régionale d'Agriculture Bourgogne Franche Comté**
- Projet Adapt Agro de la Chambre régionale Val de Loire
- Projet Viseau des chambres agricoles 10/52
- **Projet VITAF - Maconnais**
- Projet EADC de l'Epage sequana
- **Le Groupement Régional d'Adaptation Au changement Climatique Bourgogne Franche Comté**
- PTGE Armançon serein
- **Evaluation des budgets régionaux au regard des enjeux climatiques**
- Soutien des actions locales par les services et établissements de l'état : LIFE artisan / TAACT ademe / PRSE ARS ...

# Retour sur 5 cas d'actions d'adaptation

- Etude de l'impact socio économique des étiages sévères de Seine Grands Lacs
- Le Groupement Régional d'Adaptation Au changement Climatique Bourgogne Franche Comté
- Projet Oracle de la Chambre Régionale d'Agriculture Bourgogne Franche Comté
- Projet VITAF – Maconnais
- Evaluation des budgets régionaux au regard des enjeux climatiques

# Exemple d'étude prospective



Etude globale sur l'incidence socio-économique et environnementale des étiages sévères sur le bassin amont de la Seine

The central graphic is a map of the Seine basin upstream of Paris, showing the river network and major cities like Paris, Melun, and Chaumont. The text 'Etude globale sur l'incidence socio-économique et environnementale des étiages sévères sur le bassin amont de la Seine' is overlaid in large orange letters.

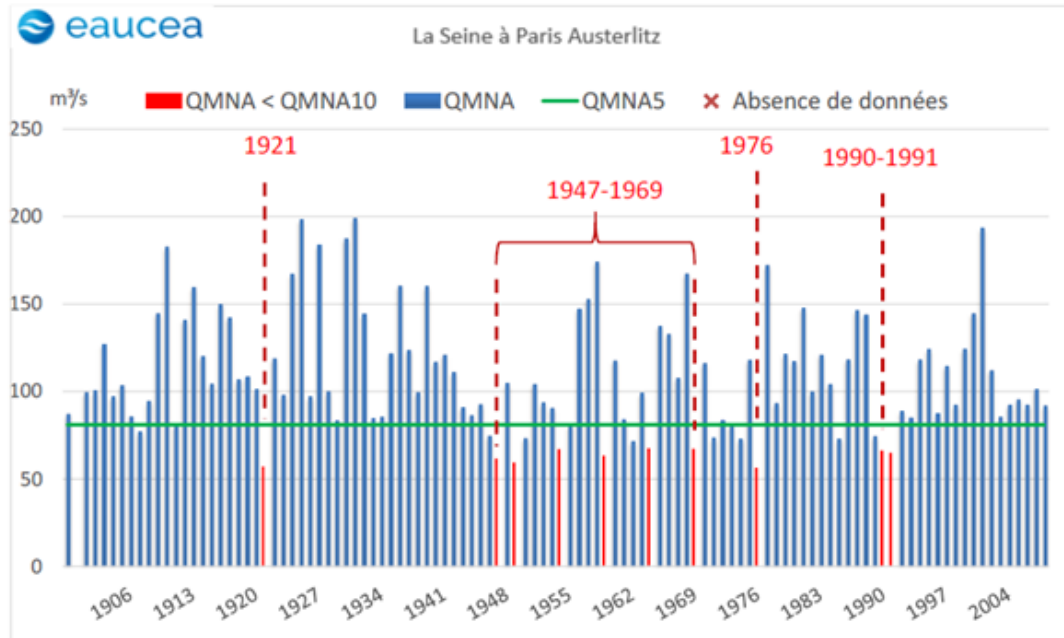
Ecodecision  
conseil en environnement

Le Vexin 1 - 8, place de la Fontaine - 95000 CERGY  
Tél : 01 30 32 33 30 - Fax : 09 72 11 68 95  
ecodecision@ecodecision.fr

7 décembre 2022

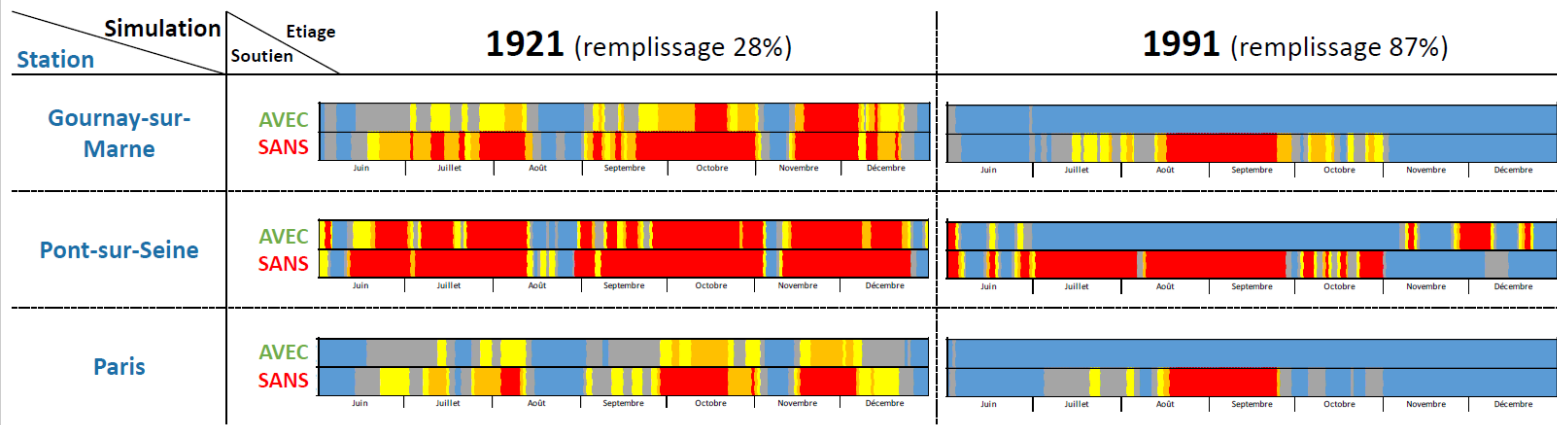
 eauce

72 rue Riquet - Bat A  
31000 Toulouse  
Tél 05 61 62 50 68 - Fax 09 70 63 32 94  
E-mail : [eauce@eauce.fr](mailto:eauce@eauce.fr)  
Site : [www.eauce.fr](http://www.eauce.fr)



*Les QMNA naturel de la Seine à Paris Austerlitz (données AQUI-FR)*

### 3. Caractérisation de la vulnérabilité des enjeux socio-économiques à des étiages sévères et atténuation par le soutien des débits : Exemples



**Sans soutien d'étiage** : risque d'impacts socio-économiques significatifs pour des étiages sévères, ponctuellement et sur de longues périodes

**Avec soutien d'étiage** : réduction du nombre de jour sous les seuils de gestion (y/c sous le seuil de crise) pour des étiages sévères

⇒ Réduction de la vulnérabilité des enjeux grâce au soutien des débits

⇒ 80% de remplissage minimum pour maintenir l'ensemble des usages

## 3. Scénario 2050 : Aggravation des résultats hydrologiques

% remplissage de la tranche d'exploitation

Scénario 2050		10%				20%				30%				40%				50%				60%				70%				80%				90%				100%			
Nbre de jours sous DCR de juin à octobre		1921	1949	1976	1991	1921	1949	1976	1991	1921	1949	1976	1991	1921	1949	1976	1991	1921	1949	1976	1991	1921	1949	1976	1991	1921	1949	1976	1991	1921	1949	1976	1991	1921	1949	1976	1991	1921	1949	1976	1991
Marne	Goumay-sur-Marne	116	116	114	73	88	107	91	48	53	76	53	35	12	14	27	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0
	Aube	Arcis-sur-Aube	113	125	112	87	77	108	91	62	33	30	28	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seine	Mery-sur-Seine	63	0	3	1	7	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pont-sur-Seine	137	133	128	121	127	125	120	105	115	111	107	76	85	90	80	54	48	5	2	2	2	0	2	2	2	0	2	2	2	0	2	2	2	0	2	2	2	0	2	2
	Saint-Fargeau-Ponthierry	78	107	82	55	57	90	67	46	42	55	38	37	21	21	21	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Alfortville	126	120	119	100	120	118	113	96	114	116	107	87	102	112	94	73	87	106	83	61	70	99	72	56	52	88	52	48	40	65	47	42	22	36	42	36	6	13	31	13
	Paris Austerlitz	117	118	113	91	110	114	98	78	93	108	85	62	75	98	71	53	44	81	48	44	37	56	46	40	7	17	39	22	0	4	20	0	0	0	5	0	0	0	0	5
Yonne	Gurgy reconstitué	142	148	124	133	141	147	122	133	140	146	119	130	139	146	119	129	137	144	117	126	136	141	116	122	134	139	116	119	130	137	116	115	123	133	110	112	117	129	108	108
	Pont-sur-Yonne	103	118	97	93	101	116	97	89	95	114	96	82	92	105	94	75	83	101	91	72	79	95	90	65	74	88	84	57	69	77	82	55	64	67	77	53	56	54	65	50

Maintien des contrastes territoriaux et aggravation de la situation :

- Peu de risque sur Marne et Aube au dessus de 40% de remplissage
- Risque fort sur la Seine avec aggravation de l'amont vers l'aval
- Risque systématique sur l'Yonne (remarque : manque le soutien d'étiage de la Cure)

30



## 4. L'adaptation : prévenir des crises graves

- Des adaptations liées à l'optimisation de la gestion des lacs-réservoirs face à des situations de crise :
  - Des courbes de gestion mieux adaptées aux enjeux d'étiage
  - Nouveaux règlements d'eau (exemple Pannecière 2015)
  - Anticipation des risques interannuels par l'analyse hydrogéologique
- Des adaptations structurantes du territoire :
  - Poursuite de l'amélioration de la connaissance
  - Économies d'eau des usages pour réduire la dépendance et l'impact sur la ressource et les milieux
  - Révision des objectifs de débit en rivière et évaluation des risques environnementaux en cas de franchissement
  - Partage de l'eau (planification de nouveaux prélèvements = volumes prélevables)
  - Optimisation de la gestion des ressources existantes (ex : La Cure)
  - Renforcement du potentiel de régulation naturelle (recharge des nappes, zones humides, etc.)
  - Actions pour la qualité des eaux
  - Réflexion sur un nouveau stockage artificiel en cas de non aboutissement des actions précédentes

*Exemple de dynamique partenariale de coordination/partage*

*Le Groupe Régional d'Adaptation au Changement Climatique  
Bourgogne Franche Comté*

**ADAPTATION** **en BFC**  
**AU** **CHANGEMENT**  
   **C** **CLIMATIQUE**



## principes directeurs



- Favoriser les échanges entre acteurs de différents domaines et décloisonner les approches ;
- Accompagner la montée en compétences des acteurs des territoires sur le sujet de l'adaptation au changement climatique ;
- Œuvrer collectivement sur l'intégration de l'adaptation au changement climatique dans les documents stratégiques, quelle que soit leur échelle d'intervention ;
- Partager et si possible mutualiser les dispositifs régionaux d'accompagnement financiers de l'adaptation au changement climatique ;
- S'appuyer sur les moyens de communication des partenaires pour communiquer sur l'adaptation au changement climatique en Région BFC.

# Actions déployées en BFC

- Une infographie sur les chiffres clés en BFC
- 1 Clip « *A l'action* » de témoignages d'acteurs qui s'adaptent au CC en BFC
- Des webinaires BFC « *A l'action* » pour illustrer, donner à voir les solutions locales !
  - Webinaire Solutions d'adaptation Fondées sur la Nature – Avril 2021
  - Webinaire Aménagement du Territoire face au Changement Climatique – Juin 2021
  - Webinaire Forêts et Climat – Sept 2021
  - Webinaire Agriculture et Changement climatique – Mai 2022
  - Webinaire Santé et Climat – Décembre 22
  - Webinaire Infrastructures et Réseaux – Janvier 23
- Des visites techniques « *À l'action* » pour outiller de manière opérationnelle
  - Les solutions d'adaptation fondées sur la nature portées par le Syndicat Mixte du Bassin de l'Armançon – avril 2022 St Florentin (89)
  - Les forêts face au CC – Octobre 22 à Fixin (21)
- Un parcours de formation à destination des territoires : 13 collectivités accompagnées (Départements, PNR, PETR, ComCom, EPaGe)



*Exemple d'étude stratégique sectorielle 'permanente'*

# *Déploiement d'ORACLE par la chambre d'agriculture Régionale Bourgogne Franche Comté*



CLIMAT  
AGROCLIMAT  
IMPACTS  
ADAPTATIONS AGRICOLES  
ATTENUATIONS



Avec le soutien financier de :



Etat des lieux  
sur le changement climatique  
et ses incidences agricoles  
en région Bourgogne-Franche-Comté

Edition 2022



# 1 CHANGEMENT CLIMATIQUE

Observatoire Régional sur l'Agriculture et le Changement cLimatique

## Nombre de jours estivaux par an

### Nature et source des données

SQR : séries quotidiennes de référence (Cl. lexique). Données fournies par Météo France

### Indicateur 4

Dijon-Longvic (21) 1959-2015  
Nevers-Marzy (58) 1959-2014  
Mâcon (71) 1959-2015  
Arc et Senans (25) 1982-2015  
Sens (89) 1959-2014  
Besançon (25) 1959-2015  
Aillevillers (70) 1970-2015

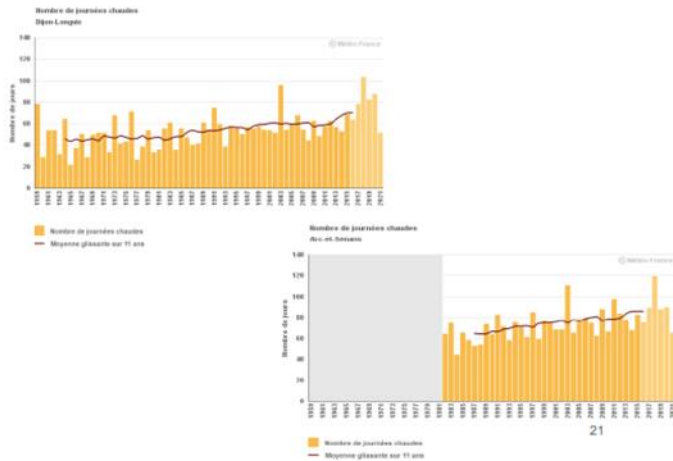


### Calcul de l'indicateur 4

Dénombrement, entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 décembre de chaque année, des jours où la température maximale journalière est supérieure ou égale à 25°C.

Le seuil retenu pour les jours estivaux se trouve être le même que celui correspondant au phénomène d'échaudage chez les céréales à paille ou à la baisse de production de lait chez les bovins.

### Évolution observée



# 3 IMPACTS AGRICOLES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Observatoire Régional sur l'Agriculture et le Changement cLimatique



## Evolution des rendements des prairies permanentes

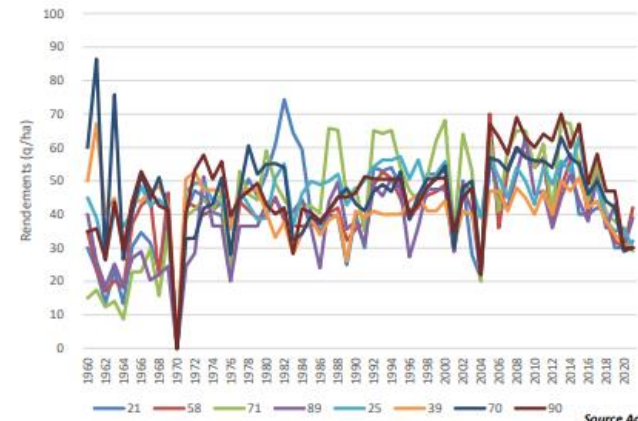
### Nature et source des données

Données fournies par la DRAAF (source Agreste)

### Indicateur

Evolution des rendements départementaux des prairies permanentes de 1960 à 2021 en Bourgogne-Franche-Comté.

### Évolution observée



Source Agreste

Evolution des rendements départementaux des prairies permanentes de 1960 à 2021 en Bourgogne-Franche-Comté



## Leviers d'adaptation – Elevage Bovins/Prairies

### Mélanges multi-espèces

L'implantation de mélanges multi-espèces est un bon outil lorsque que l'on recherche l'autonomie fourragère. Ces prairies associent plusieurs graminées et légumineuses ce qui les rend plus résistantes aux stress climatiques et les rend peu dépendantes d'apport azoté. De plus, souvent riches en protéines, elles permettent de limiter l'achat de concentrés azotés pour l'alimentation animale. Ces prairies offrent également une valeur alimentaire régulière sur la saison liée aux différentes espèces de graminées utilisées.

La composition de ces prairies peut être choisie en fonction du mode d'exploitation choisi, des besoins de l'exploitation et du contexte pédoclimatique de celle-ci.

Des exemples de composition de ces prairies sont présent sur le site de l'institut Arvalis. De plus, le catalogue RESYSTH (Résilience des systèmes herbagers face au changement climatique sur le Massif du Jura) produit par la Chambre d'agriculture de Bourgogne-Franche-Comté présente une fiche sur l'adaptation des variétés d'une prairie multi-espèces selon le contexte pédoclimatique qui propose une démarche d'amélioration progressive du mélange.

### Stock de fourrage

La sécheresse et la diminution des rendements de prairies a pour conséquence un besoin de compléter l'alimentation des bovins en pâture durant l'été. Le stockage anticipé de fourrage pour l'été est une solution à cette problématique. Il permet d'anticiper les besoins et d'éviter les surcoûts. De plus, ce stockage peut faire parti d'échanges fourrages/fumier avec des céréaliers.

Il y a donc un point de vigilance à la capacité de stockage. Solution évoquée dans une fiche du Livret fourrages de RESYSTH.

### Sursemis des prairies

Le sursemis est l'introduction d'une ou plusieurs espèces prairiales dans une prairie sans totalement détruire la flore existante. Il s'agit d'une alternative à la rénovation totale d'une prairie dont l'objectif est d'améliorer sa productivité et/ou sa valeur alimentaire sans interrompre la production. Les espèces introduites peuvent être pérennes ou annuelles. Cette méthode nécessite une évaluation des conditions de la prairie et de sa dégradation. Une fiche RESYSTH a été produite sur le sujet. De plus, en septembre 2021, la ferme expérimentale de Jalogny a mis en place une plateforme d'essai de sursemis sur prairie permanente. L'étude porte sur différents types de matériels plus ou moins agressifs en terme de travail du sol et plusieurs types de mélanges d'espèces. Des mesures de rendement et un suivis de la composition floristique de la prairie seront réalisés.

### Pâturage tournant

Le pâturage tournant consiste à adapter sa manière de faire pâturer les animaux en fonction de leurs besoins et du développement de l'herbe. Cette pratique nécessite d'abord d'identifier la consommation des animaux ainsi que le potentiel des parcelles et de la surface de l'exploitation. Cette surface va être divisée en paddocks en fonction de la topographie, de la nature des sols et de la pousse de l'herbe afin qu'ils soient le plus homogène possible. L'important est que les déplacements entre paddocks et l'accès à l'eau soit le plus facile possible. L'objectif est d'exploiter les prairies en fonction de leur développement ce qui permet d'éviter la surexploitation des ressources. La gestion de ces pâturages peut être adaptée au impacts du changement climatique (sécheresse, perte de rendement des prairies, ...).

Le développement de pâturages tournants, est étudié à la ferme expérimentale de Jalogny et une présentation a été effectuée sur leur mise en place.

## 4 ADAPTATIONS AGRICOLES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE



Observatoire Régional sur l'Agriculture et le Changement cLimatiquE

### Leviers d'adaptation – Céréales

#### Précédent de légumineuses

L'ajout de légumineuses à grains comme le pois, la luzerne, la féverole, les fèves et le lupin doux en précédent d'une culture de blé permet de libérer des quantités d'azote qui seront disponible pour les cultures suivantes. Attention, il existe une grande variabilité de ces quantités en fonction de l'espèce de légumineuse choisie. Une analyse comparative de 10 espèces a été effectuée dans le cadre du projet ProSys de l'équipe PSDR de l'INRAE Bourgogne-Franche-Comté. L'établissement de ces profils fonctionnels aide ainsi au choix des espèces de légumineuses selon les objectifs recherchés dans un environnement donné. De plus, certains impacts négatifs induits par certaines cultures de légumineuses peuvent être compensé par la mise en place de pratiques agricoles adéquates. De plus, les légumineuses à graines sont destinées essentiellement à la vente et peuvent permettre une source de revenu supplémentaire.

L'outil RESYSTH (Résilience des systèmes herbagers face au changement climatique dans le massif du Jura) porté par la Chambre régional de Bourgogne-Franche-Comté présente lui aussi une fiche zoom sur la culture de légumineuses et plus précisément la luzerne.

#### Semis tardif – Céréales d'hiver

Le semis tardif des céréales à pailles permet d'éviter deux types d'incidents :

- Le gel en hiver (vernalisation pendant hiver et résistance au froid croissante)
- Le gel au début de montaison (la montaison a lieu en période plus douce).

Ils représentent tout de même de nombreux risques comme une levée lente, un excès d'eau pendant la germination, un froid avant le stade de tallage, une forte réduction du tallage et un décalage de cycle. L'utilisation de variétés adéquates peut rendre le semis tardif moins risqué (Arvalis).

#### Semis précoce – Céréales de printemps

Le semis précoce est une réponse possible car l'augmentation des températures et la diminution du nombre de jours de gel ont réduits les risques de dépérissement des plants. Ils permettent l'évitement d'épisodes trop secs en fin de cycle. Ils représentent tout de même un risque de gel tardif en début de cycle. Il faut donc les effectuer avec précaution.

#### Substitution par le sorgho sucrier – Maïs

La substitution par le sorgho est avantageuse dans un contexte de sécheresse car il valorise mieux l'eau disponible et permettrait un rendement supérieur. Ce sorgho peut être valorisé sous forme d'ensilage ou de fourrage tous comme le maïs. Un essai a été effectué à la station expérimentale de Mauron en Bretagne en 2011 avec du Sorgho sucrier BMR. Cet essai a fait le constat de performances relativement comparables à celles du maïs en alimentation animal. Deux essais ont aussi été réalisés en 2021 par la Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire dans leurs fermes expérimentales à Jalogny et Fontaine. Ces essais montrent un potentiel intéressant de variétés de sorgho même si cela reste dans un contexte climatique favorable (2021)

*Consulter les essais pour plus de détails.*

#### Variétés tardives – Maïs

L'utilisation de variétés tardives permet un rendement supérieur de 0,5 à 2,5 q/ha par point de tardivité. Cet avantage est contre balancé par le surcoût de séchage potentiel. Ces variétés apportent un gain de rendement quand les températures et les dates de semis leur permettent d'être valorisées. Ainsi le choix d'une variété tardive peut être avantageux si utilisé avec précaution (Arvalis).

#### Substitution par l'orge – Blé

La substitution par l'orge est avantageuse car il s'agit d'une culture moins sensible à la sécheresse. Elle est aussi capable de mieux exploiter les ressources du sol en cas de faibles réserves dans celui-ci.

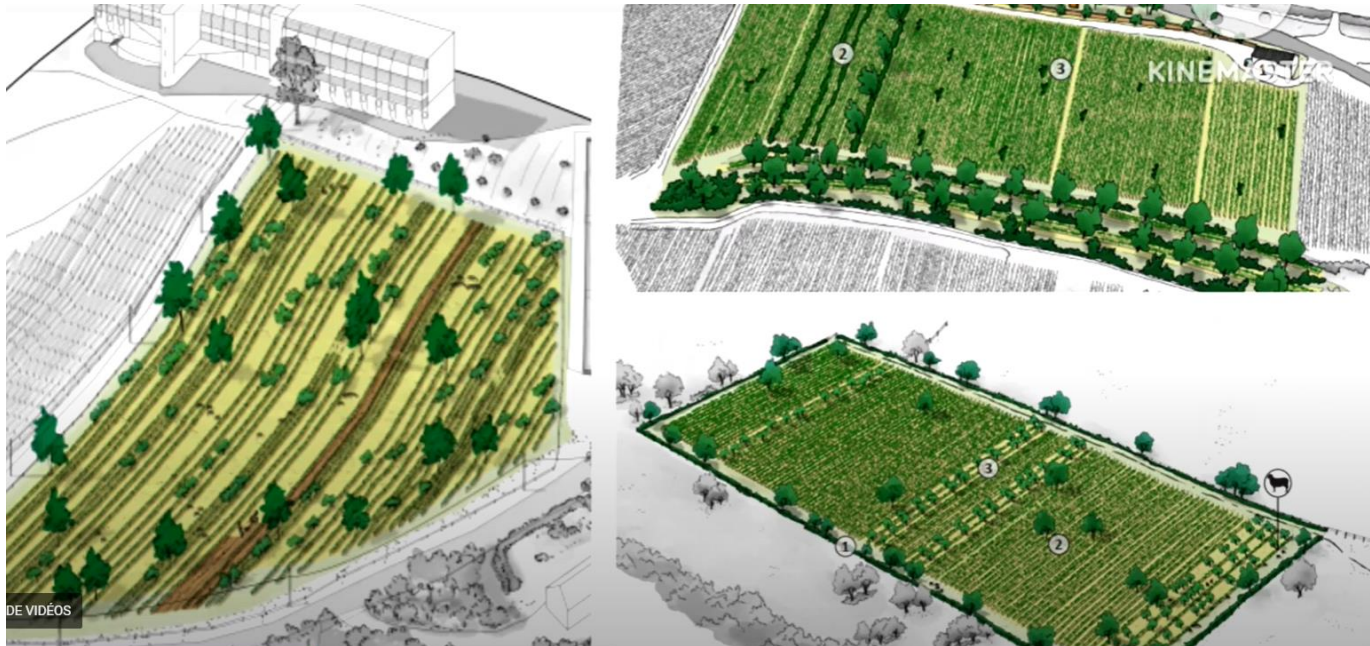


# Exemple de mise en œuvre d'actions à l'échelle d'un territoire



## L'agroForesterie, une réponse pour la viticulture au CC et à la perte de biodiversité ?

- **Partenariat** Européen pour l'Innovation (PEI) , porté par l'ABC Davayé (chef de file), le Vinipôle Sud Bourgogne, l'Union des producteurs de Vins Mâcon et l'Union des producteurs du Cru Saint Véran. DDT Saône-et-Loire, la CAVB, le Syndicat des Bourgognes et le PETR Mâconnais Sud Bourgogne.
- **Objectif** : créer une dynamique agroforestière dans le vignoble Mâconnais dans un premier temps puis le vignoble de Bourgogne Franche-Comté de manière plus générale afin de limiter les effets du dérèglement climatique sur le vignoble.



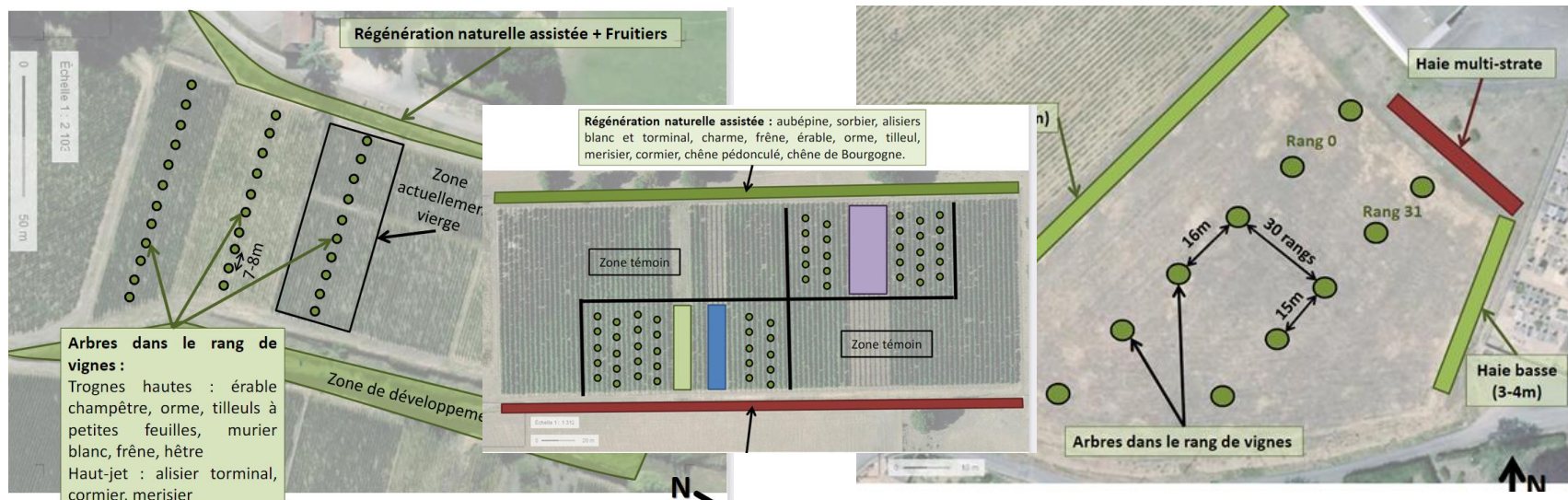


# 3 actions mises en place depuis janvier 2022

Action 1 : Aménagement de 3 parcelles en agroforesterie

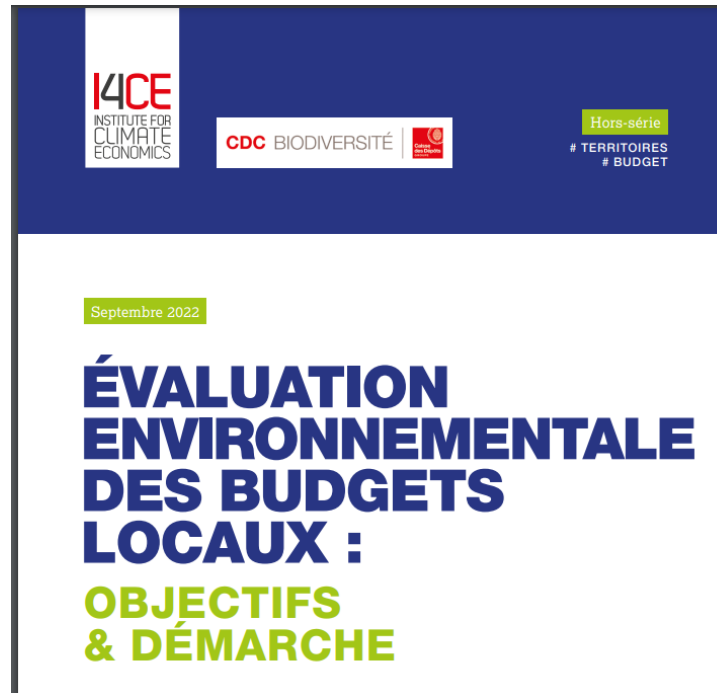
Action 2 : Guide de vitiforesterie

Action 3 : Intégration des viticulteurs pour étendre le réseau de parcelles



## Exemple d'action d'ingénierie financière

Evaluation du budget régional au regard de l'atténuation et de  
l'adaptation au CC  
Régions pilotes Grand Est et Bourgogne Franche Comté  
accompagnées par I4CE

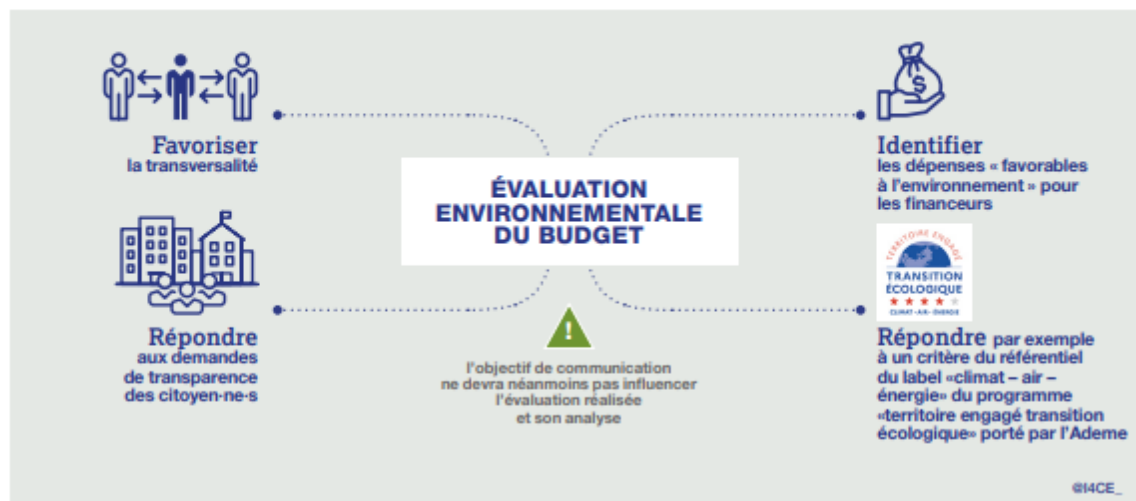


# Analyse du budget sous le prisme du climat (atténuation)

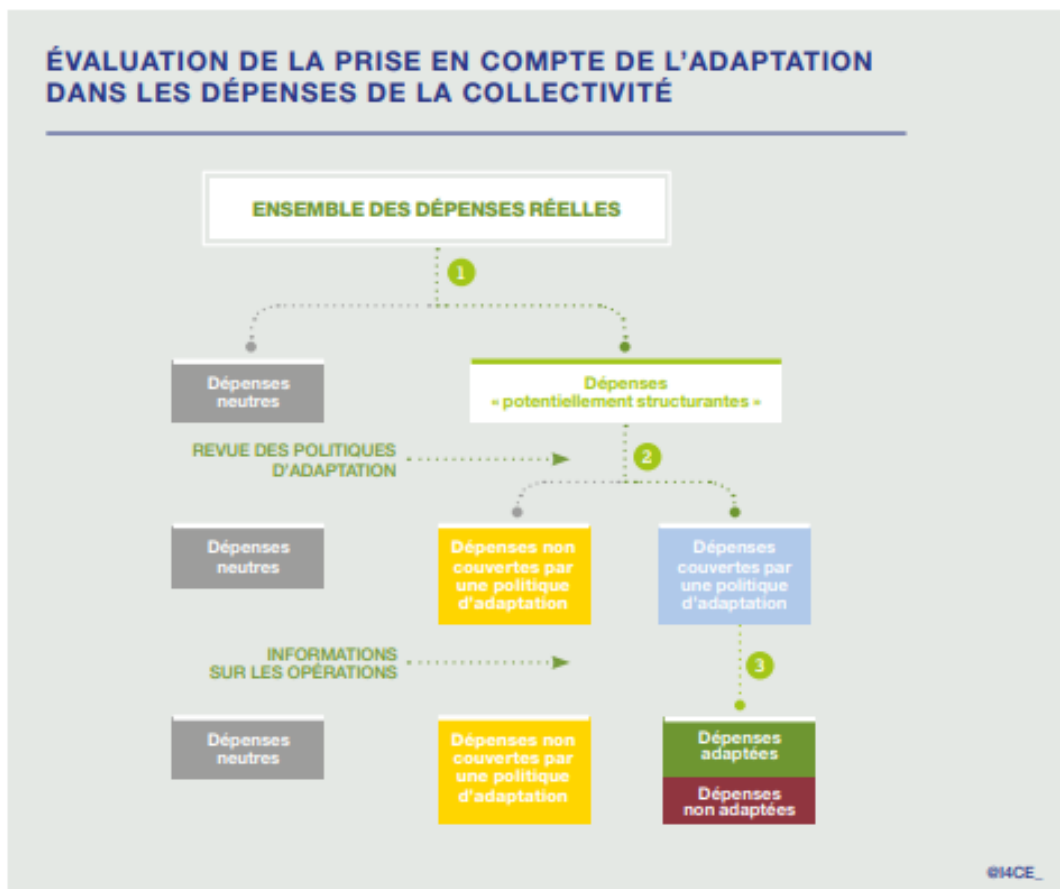


## Un outil apportant d'autres co-bénéfices

– Une évaluation environnementale du budget peut également permettre de :



# Les premières pistes méthodologiques pour l'analyse des enjeux d'adaptation et biodiversité



Merci pour votre attention