

12 mars 2025
COLLOQUE ADEBIOTECH
Quelle gestion durable de l'eau pour demain ?
Défi pour l'agriculture et l'agro-industrie

Projet CLIMATVEG
Efficience des réserves d'eau pour
l'irrigation des cultures sous serre



Innovation Collaborative, Croissance Collective

REPUBLIQUE FRANÇAISE



VEGEPOLYS VALLEY

CULTIVONS L'AUDACE VÉGÉTALE

UNE MISSION



FAIRE NAÎTRE LES INNOVATIONS QUI
FERONT LE MONDE VÉGÉTAL DE DEMAIN

5 DÉFIS MAJEURS

S'adapter aux
CHANGEMENTS CLIMATIQUES

#eau #sol #température #phénologie
#événements extrêmes #calendrier

Assurer la transition
AGROÉCOLOGIQUE

#biodiversité #environnement #carbone
#économie des ressources

Maintenir leurs
COMPÉTITIVITÉ ET PÉRENNITÉ

#énergie #relocalisation
#main-d'oeuvre #industrialisation
#productivité #nouvelle filière

Assurer une
SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

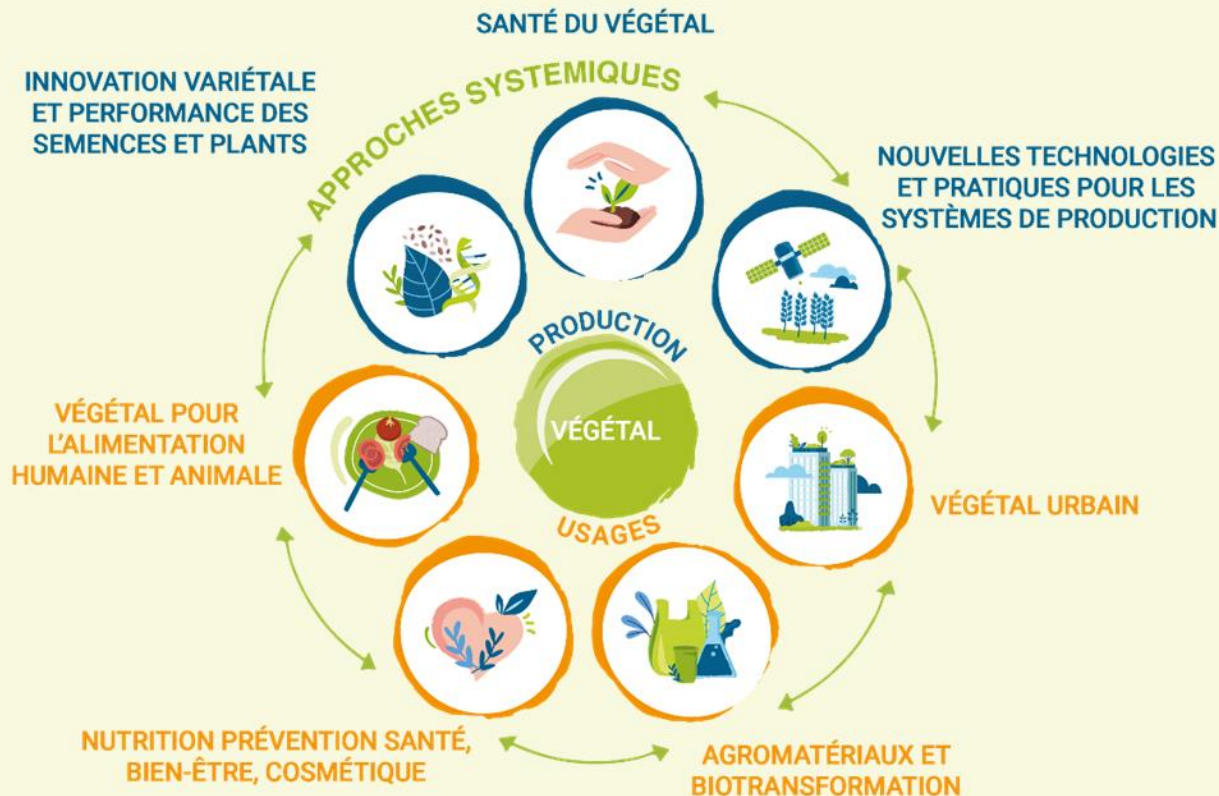
#alimentation #énergie
#matériaux #bioéconomie

Conjuguer le développement des usages

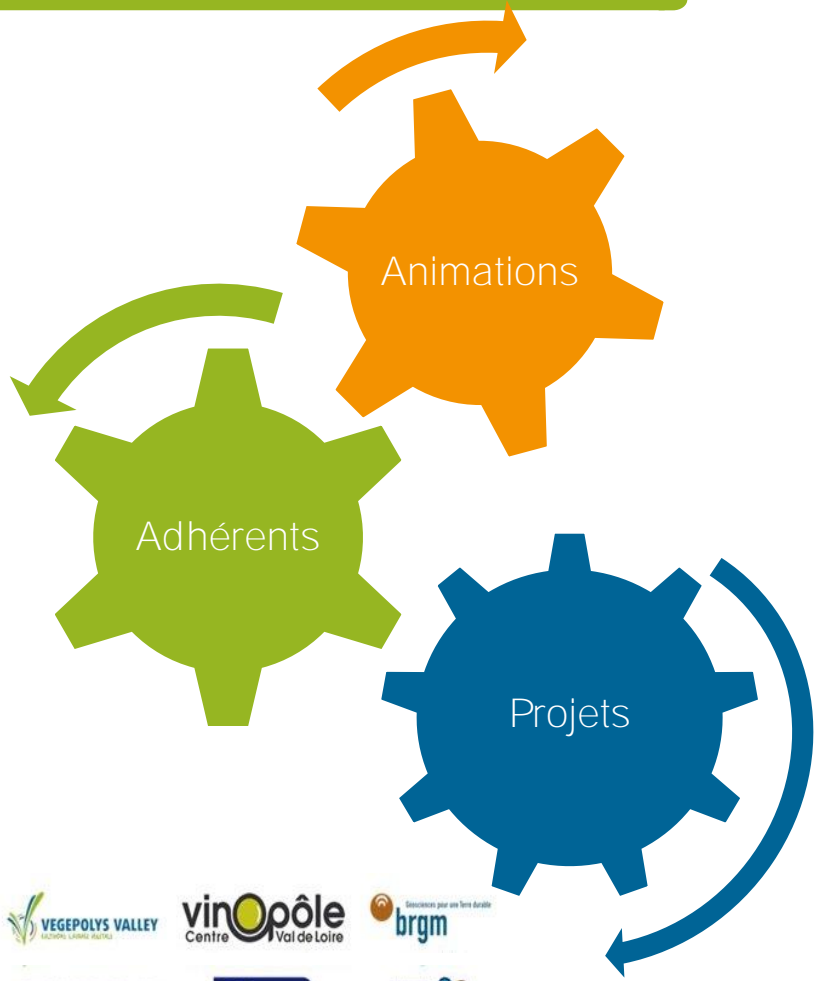
**ALIMENTAIRES ET
NON ALIMENTAIRES**

#alimentation #énergie #bioéconomie #matériaux

7 AXES D'INNOVATIONS



L'eau et le Végétal



GESTION DE L'EAU EN IAA Animation en distanciel

Gestion de l'eau en industrie agroalimentaire : diagnostic et méthodologie

27 Fév.

En savoir plus sur l'évènement >

JOURNÉE FINALE PROJET CLIMATVEG Animation en présentiel

JOURNÉE FINALE DU PROJET CLIMATVEG PORTANT SUR L'IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR NOS TERRITOIRES AGRICOLES DE L'OUEST EN PRODUCTIONS VÉGÉTALES

13 Mars

En savoir plus sur l'évènement >

#2 • 07/12 • 14h-19h

LEMNA

Dataswati BY VIF SOFTWARE

PILOTAGE DE CULTURE PAR IA : LA LENTILLE D'EAU
RÉVOLUTIONNER L'AGRICULTURE ET NOURRIR LE MONDE DANS UN CONTEXTE DE DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE



CLIMATVEG

LA COLLECTION DES WEBINAIRES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Multifonctionnalité et performance des réserves d'eaux pluviales d'irrigation

Sophie Hémont



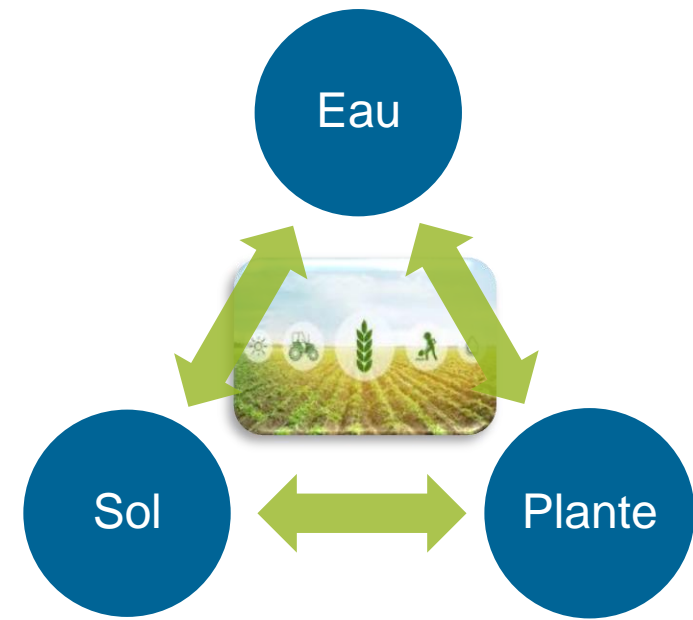


Projet CLIMATVEG

Horticulture
 Viticulture Biologique
 Semences
 Fourrages
 Arboriculture Conventionnelle
 Prairies Durable
 Maraîchage
 Gdescultures
 Agricultures

Chiffres clés
 82 partenaires
 24 tâches de travail
 2 régions

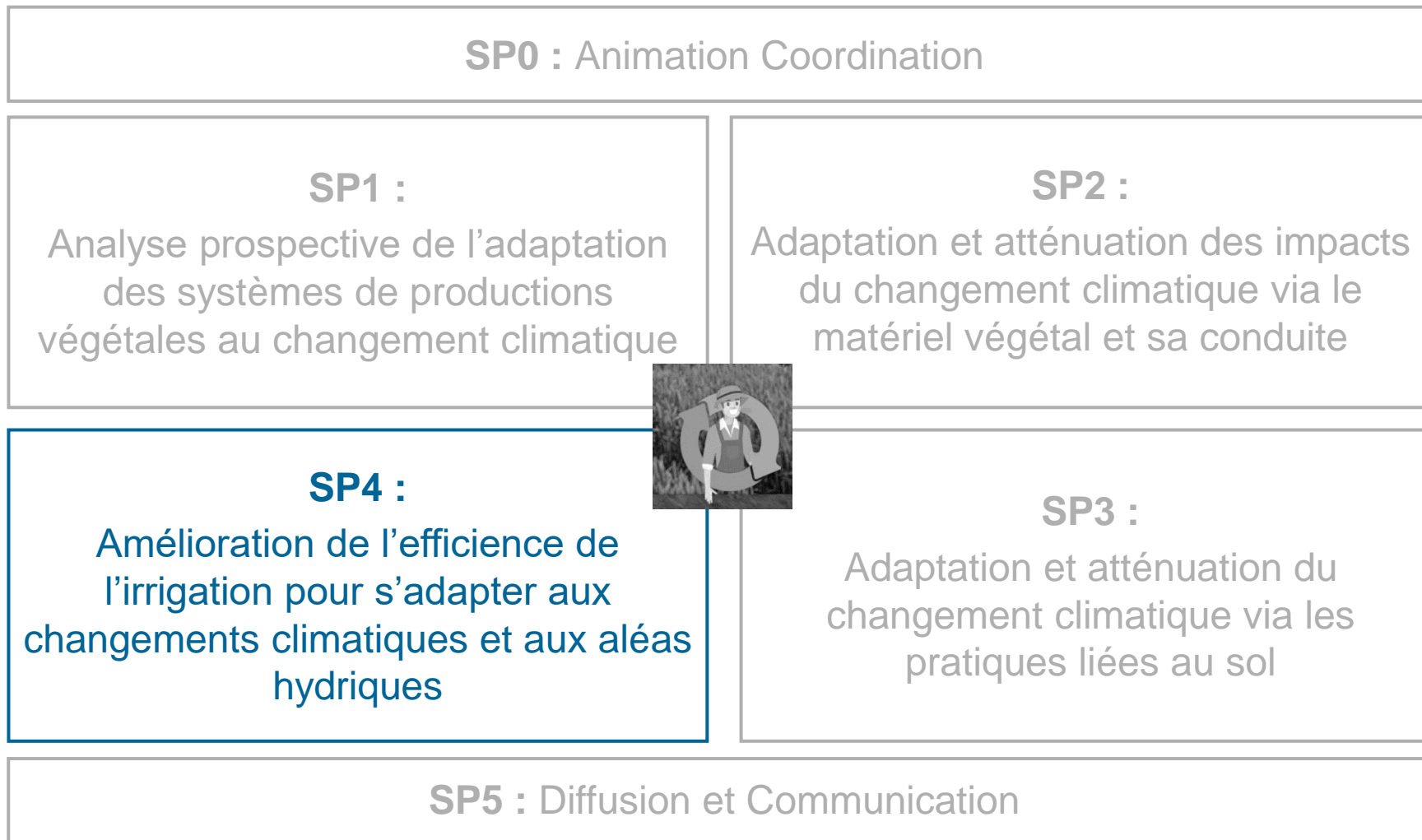
Durée : 4 ans (fev 2021 à fev 2025)
 Porteur : VEGEPOLYS VALLEY
 Financeurs :



Objectif : partager de la connaissance sur les climats de demain, co-concevoir des scenari d'adaptation, expérimenter et créer des livrables pour les producteurs



Organisation du projet





Projet CLIMATVEG – 24 partenaires du SP4

ARELPAL

ASTREDHOR
LOIRE-BRETAGNE
Arexhor Pays de la Loire

BHR
Votre expertise végétale

Bio
Loire
Ocean

BREIZH
Irrigation
Syndicat Régional des Irrigants

caté

**COMITÉ DÉPARTEMENTAL
DE DÉVELOPPEMENT LÉGUMIER**

CDDM
Comité Départemental de Développement Maraisien

Cerafel
Légumes, fruits & horticulture

**CHAMBRE
D'AGRICULTURE
BRETAGNE**

**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRES D'AGRICULTURE
PAYS DE LA LOIRE

EUREDEN
LA TERRE NOUS RÉUNIT

F@RM XP
Ferme expérimentale
**Les
Trinottières**

FNAMS

HM • CLAUSE

IMT Atlantique
Bretagne - Pays de la Loire
École Mines-Télécom

SOLARENN
Marchés depuis 1982

Savéol

Symaval Pro

**Terre
d'essais**

UOPLI
Union des Organisations
de Producteurs de Légumes
& Industriels Industriels
de la Région Bretagne

Vegenov

Vilmorin
MIKADO

WEENAT



6 tâches de travail **multi-partenariales** impliquant **plusieurs filières** :

Agir à l'échelle de la parcelle

T4.2 : Optimiser l'efficacité de l'irrigation via l'agriculture de précision à l'échelle de la parcelle (maraîchage, multiplication semences)

T4.4 : Optimiser l'efficacité de l'irrigation en cultures horticoles hors sol via le refroidissement des surfaces de production et rechercher l'atténuation de l'impact des pratiques sur le changement climatique

T4.5 : Optimiser l'efficacité de l'irrigation en cultures maraîchères sous serre

Agir à l'échelle de l'exploitation

T4.1 : Optimiser la performance des systèmes d'irrigation des exploitations par la co-conception d'un outil de diagnostic à l'échelle de l'exploitation

Agir à l'échelle du territoire

T4.3 : **Etudier la multifonctionnalité et la performance des réserves d'eau d'irrigation**

T4.6 : Tester l'acceptabilité, l'intégrabilité et les conditions de mise en œuvre de dispositifs de PSE ou de droits d'eau dérogatoires dans les modalités de gestion collective de l'irrigation

Réerves d'eau de pluie expérimentales : approche quantitative et qualitative

Travail réalisé par l'équipe de la Maison des Maraichers et l'équipe IMT Atlantique – GEPEA

ARELPAL



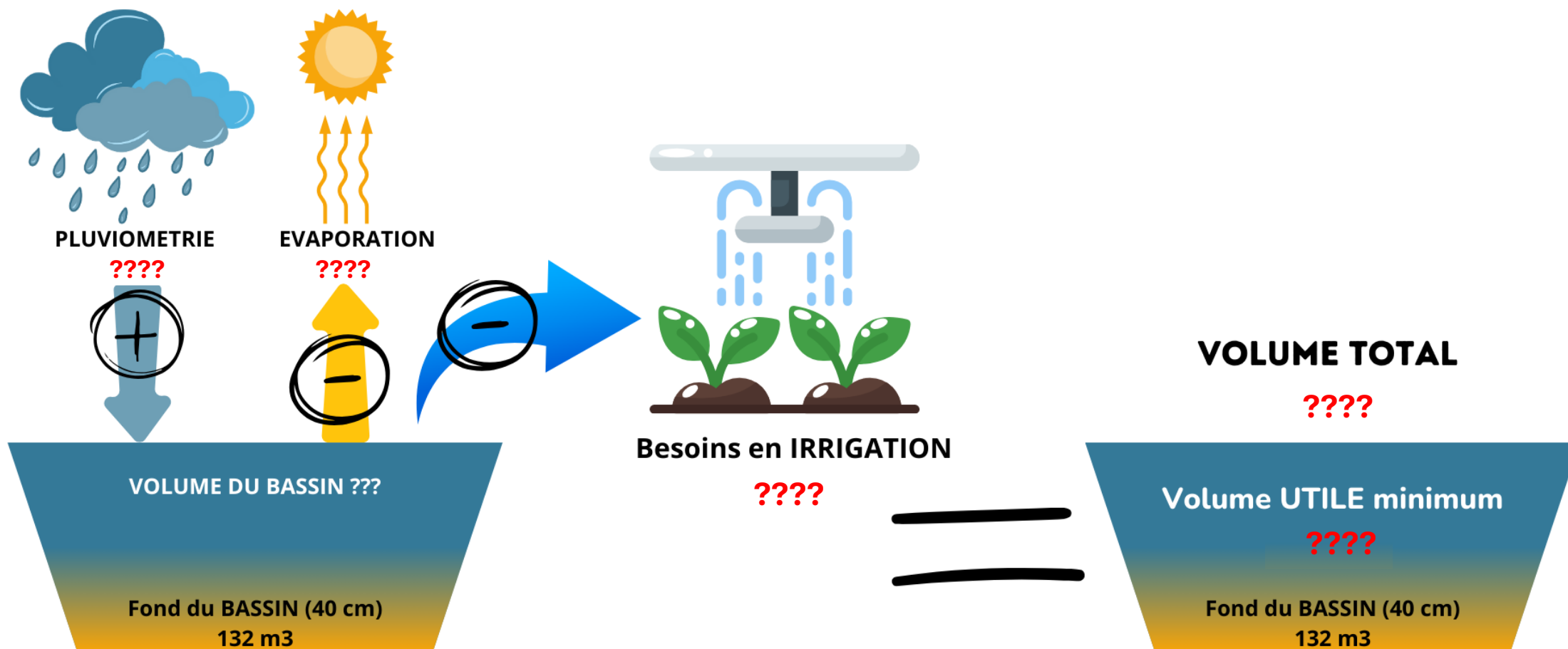
Objectifs du livrable

- Evaluer l'évaporation en fonction de différents types de couverture
- Expérimenter des solutions vis-à-vis de la qualité de l'eau
- Proposer une gestion efficace des réserves



Projet CLIMATVEG – Problématique

Question : Quel est le volume minimal nécessaire pour irriguer les cultures en périodes d'été si remplissage uniquement hors été pour un abri de 3600 m²?





Projet CLIMATVEG – Dispositif expérimental

Site expérimental : Pont Saint Martin (44).

Origine de l'eau : eau de toiture des serres sans prélèvement dans la nappe

Objectifs :

- Récupérer les eaux avec pour 1er effet le **recyclage de l'eau « perdue »**
- **Evaluer la faisabilité d'une autonomie de ressources en eau** en fonction de la surface de la serre et des plantes cultivées dessous (mâche, radis, jeunes pousses)
- Rechercher la solution pour une meilleure **préservation des réserves d'eau stockée** dans des bassins étanches tant en termes de **quantité** que de **qualité** physico-chimique et bactériologique de l'eau





Projet CLIMATVEG – Dispositif expérimental



➤ *Suivis quantitatifs et qualitatifs sur 3 années 2022-2023-2024*

Les volumes d'Eaux de Pluies issues de la serre sont récupérés par transfert gravitaire vers un puisard. Ils sont quantifiés.



Ce qui permet de connaître le **volume d'eau récupérable par m²** de serre (pluie – évaporation)

Une pompe de transfert permet d'alimenter les 3 bassins, chaque alimentation est équipée d'un compteur relevé chaque semaine.

Les besoins en irrigation sont ajustés 2 fois par semaine. Le volume à transférer (besoin des plantes pour irrigation et/ou pluviométrie) est configuré le lundi (actualisation du week-end et anticipation pour la semaine) et le vendredi (actualisation des pluvio et irrigation de la semaine et anticipation des besoins du week-end).



Les besoins en irrigation pour les **cultures maraichères d'été** sont calculés en fonction des stades de la plante et des conditions météo (simulation de conditions producteurs)

Calcul de l'adéquation entre surface de serres et besoin des cultures pour l'irrigation



Projet CLIMATVEG – Dispositif expérimental

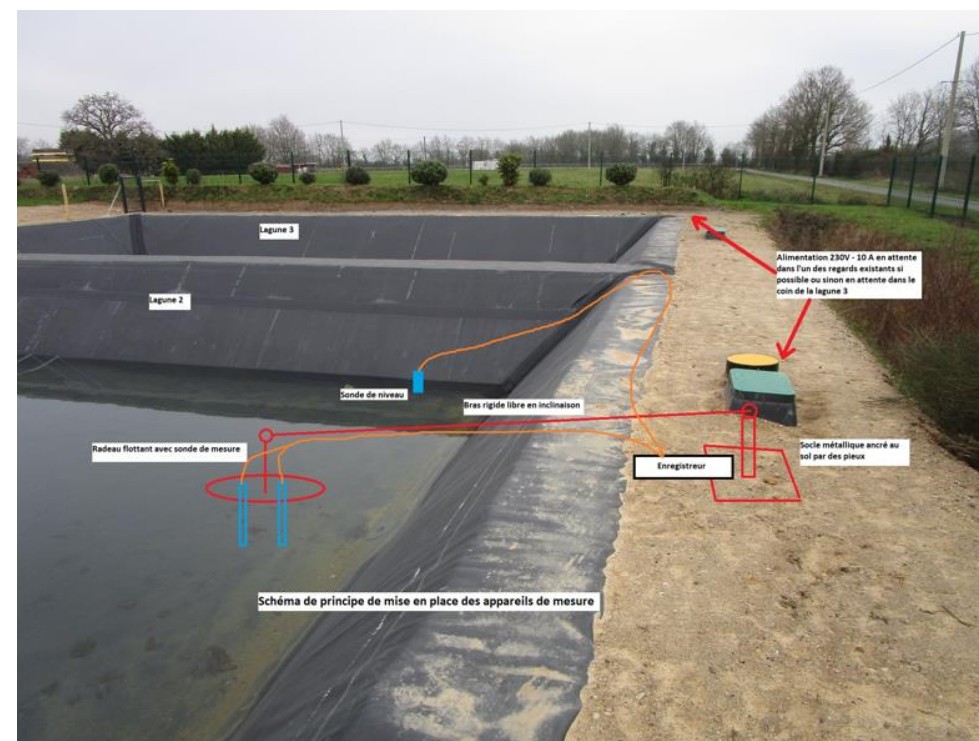


➤ *Suivis de l'évaporation, de l'évapotranspiration et de la qualité de l'eau*

Mesure des hauteurs d'eau par sondes de pression hydrostatique

Sondes de température de l'eau, pH, Conductivité, O₂ dissous

Qualité bactériologique et présence de microplastiques

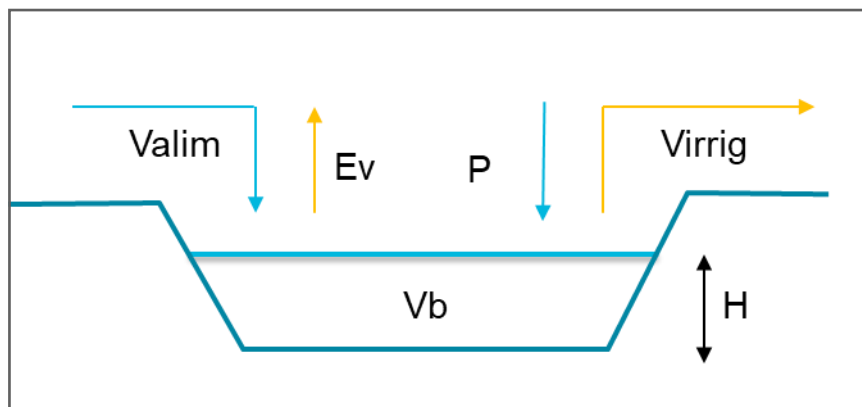




Projet CLIMATVEG – Prise en compte de l'évaporation et évapotranspiration

➤ Validation des calculs d'évaporation sur 3 années (2022 à 2024)

Estimations selon un bilan des entrées et sorties d'eau



Vb0-1 : Volume dans le bassin chaque semaine (m³) calculé avec H (hauteur d'eau)
P : Précipitations (m³)
Ev : Evaporation (m³)
Valim : volume entrant par alimentation (m³)
Virrig: volume sortant pour irrigation (m³)



R : rayonnement (MJ/m²) ou (W/m²)
HR : humidité relative (%)
T° : température de l'eau et de l'air
P air: pression atmosphérique (atm)
U : vitesse du vent (m/s)

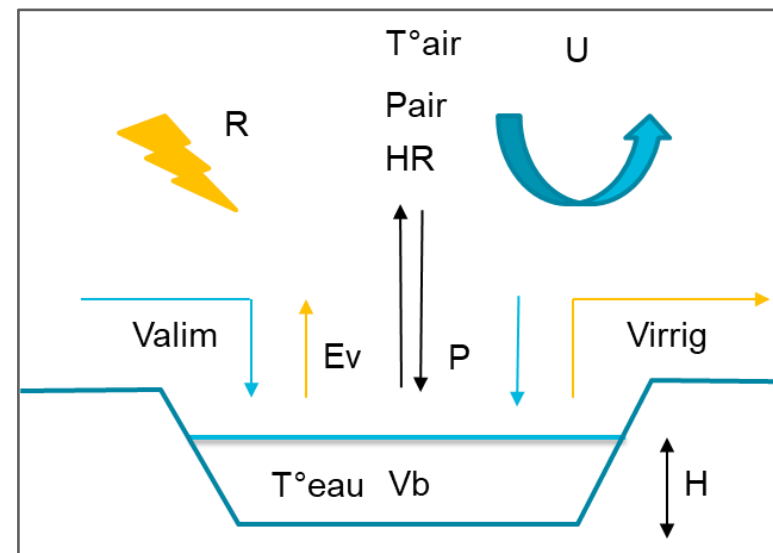


$$Ev = (Vb0-Vb1) + Valim + P - Virrig$$

Perspectives : comparaison avec estimations selon paramètres météorologiques sur 2023 et 2024



Différents modèles possibles



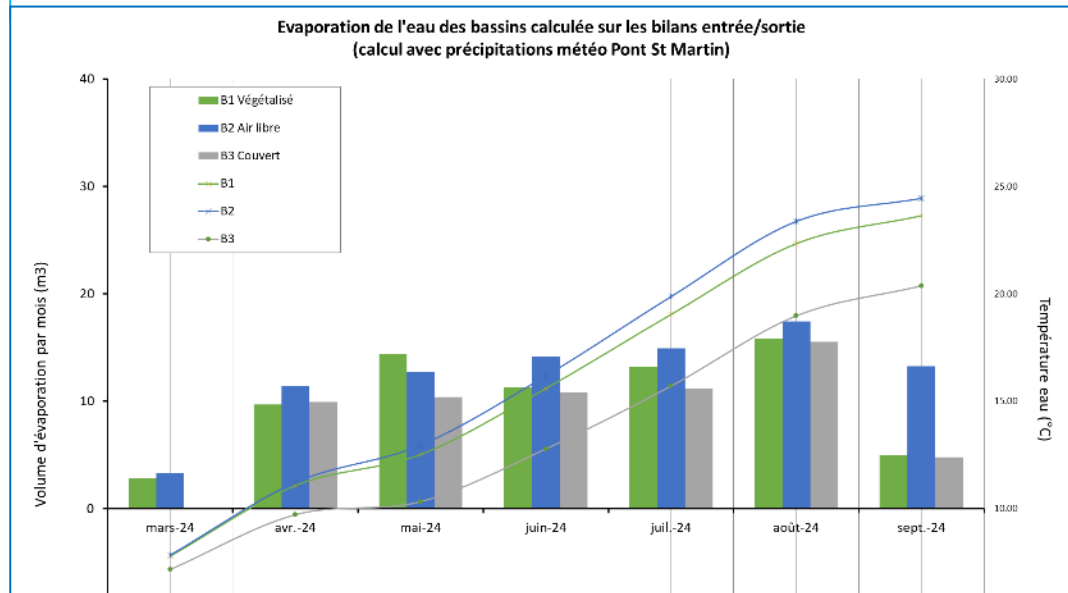
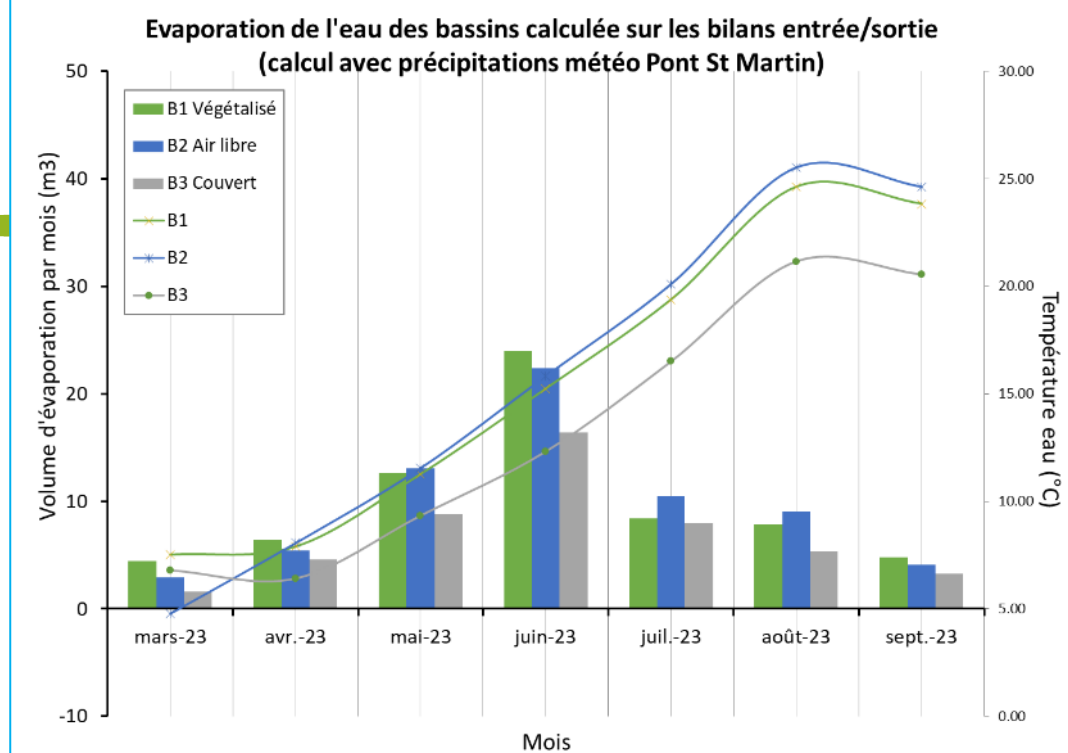


Projet CLIMATVEG – Résultats

2022 – Mise en place et calage des protocoles.

	2023	2024
Période	Mars-septembre	
Surface des serres	3600 m ²	
Surface à irriguer	3600 m ²	
Précipitations	152 m ³	128 m ³
Volumes évaporation	68, 67, 48 m ³	72, 87, 62 m ³
Volumes d'apport par bassin	290, 205, 189 m ³	186, 193, 156 m ³
Volumes de sortie (irrigation + trop plein + équilibrage des apports)	380, 267, 257 m ³	251, 270, 277 m ³

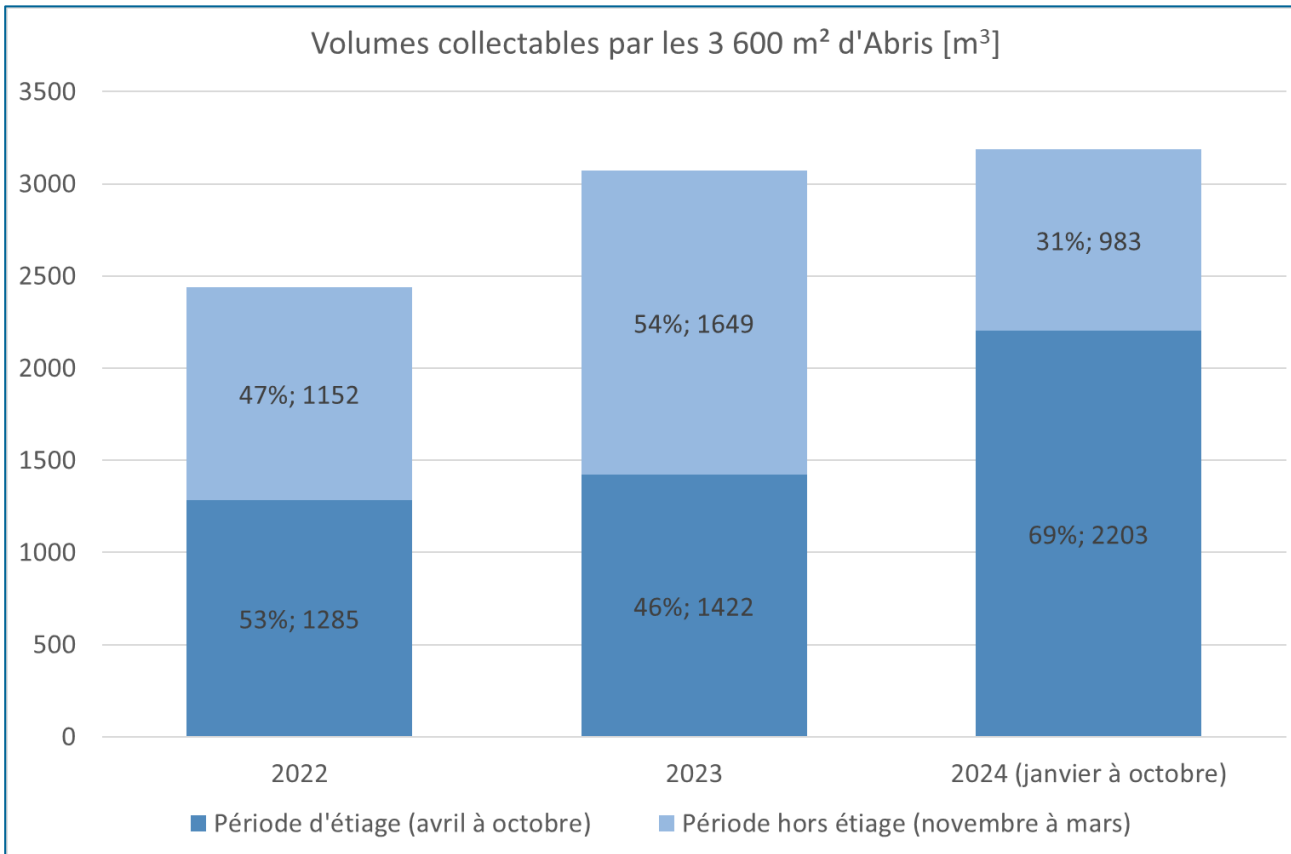
Bassin végétalisé – Bassin non couvert – Bassin couvert plastique





Suivis quantitatifs - Projection par rapport aux besoins en irrigation

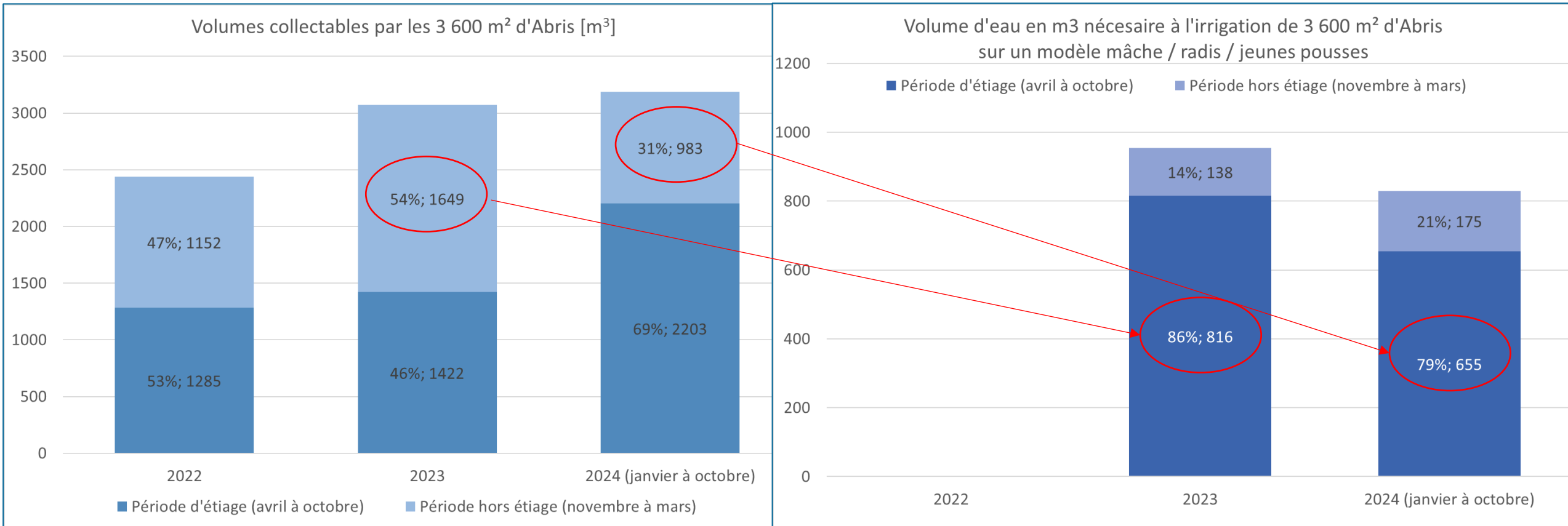
Volumes collectés et consommés pour un abri de 3600 m²





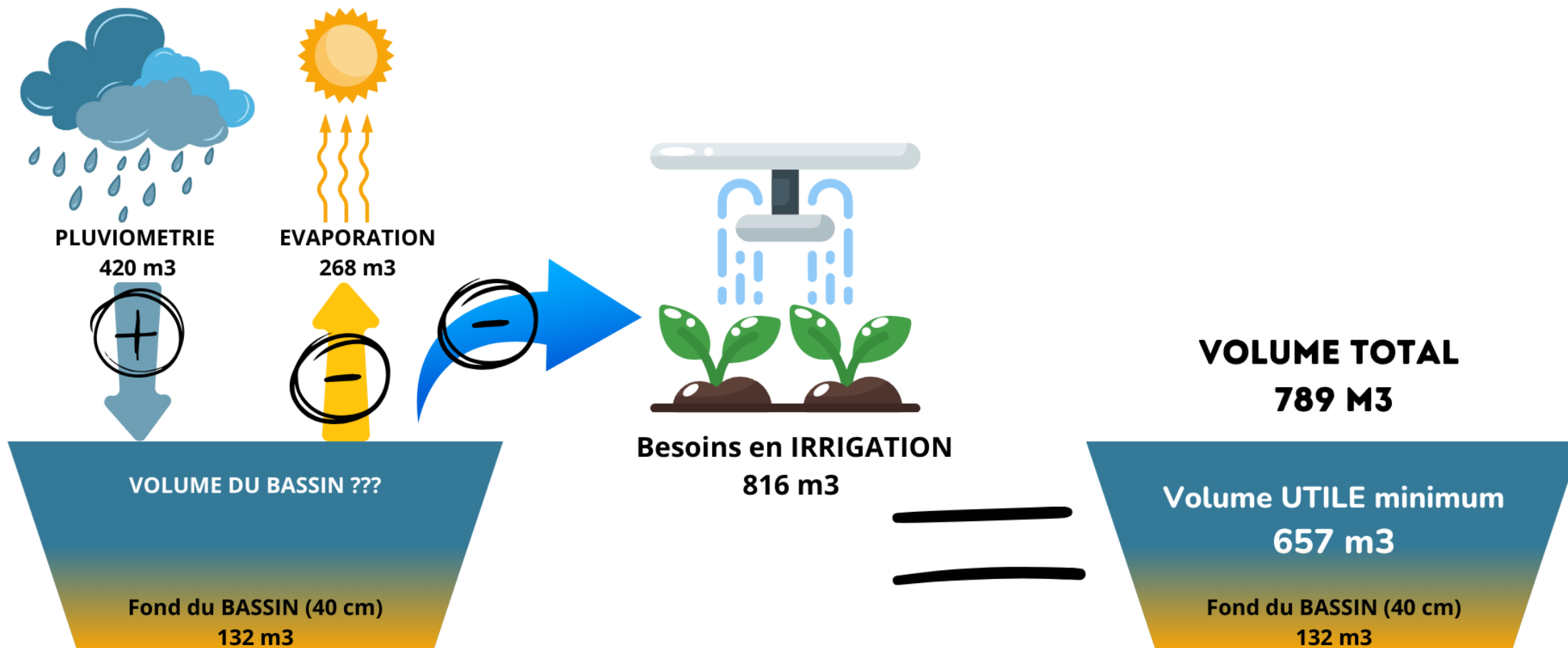
Suivis quantitatifs - Projection par rapport aux besoins en irrigation

Volumes collectés et consommés pour un abri de 3600 m²



Projet CLIMATVEG – Problématique

Question : Quel est le volume minimal nécessaire pour irriguer les cultures en périodes d'été si remplissage uniquement hors été pour un abri de 3600 m² en 2023 ?



➤ *Suivis qualitatifs - CDDM et IMT Atlantique, Nantes*

Paramètres suivis :

- **Température de l'eau – phénomènes d'évaporation**
- **pH – besoin des plantes d'une eau à tendance acide**
- Conductivité – teneur en sel, peut impacter le rendement et les sols
- Mesures bactériologiques (E-coli, **salmonelle**, ...) – peut impacter la qualité sanitaire des cultures de 4^{ème} gamme
- Présence potentielle de pesticides – notamment pour les cultures en agriculture biologique
- Teneur en oxygène dissous – **pas de frein à l'usage agricole**
- Microplastiques – demander par FNE - **pas de frein à l'usage agricole**
- Autres paramètres : MES, DBO/DCO, Hydrogéo-Carbonates, Chlorophylle



Premières conclusions

Les bassins ont des comportements différents en termes de pH, concentration en oxygène dissous et températures

→ **Ne constitue pas une limite à l'utilisation de différents types de couverture**

Le suivi en pesticides et micro-organismes n'indique pas de contre-indication mais un suivi peut être utile

Mesure des microplastiques en fin de l'essai

Les valeurs d'évaporation sont plus faibles pour le bassin « couvert »

→ l'évaporation représente une faible partie des volumes d'eau utiles pour l'irrigation, la différence entre les bassins n'est de ce point de vue pas significative

Le comportement du végétal sur la couverture végétalisée est dépendant du temps de vie et des conditions météorologiques

Questionnement sur intérêt à mixer les types de couvertures radeau végétalisé / hexacouvert.



Radeau végétalisé - Communautés végétales



Iris pseudacorus



Scirpus sylvaticus



Carex acutiformis



Cardamine silvatica



Hypericum tetrapterum



Alisma plantago aquatica

Espèces installées avec le radeau

- *Iris pseudacorus* ;
- *Lythrum salicaria* ;
- *Carex riparia* ;
- *Carex acutiformis* ;
- *Scirpus sylvaticus*

20 espèces nouvelles

→ Des espèces communes des milieux humides



CLIMATVEG, la collection de webinaires :



Transférer aux acteurs du territoire des connaissances sur la mise en œuvre de leviers (caractérisés d'un point de vue économique, environnemental et sociétal) pour anticiper les impacts du changement climatique

Structurer dans l'ouest un réseau solide d'expertises pour une agriculture plus résiliente et solidaire



Replays disponibles
<https://urlz.fr/s4YI>



13/03 - Journée finale de restitution du projet

27

NOVEMBRE 2024

14h
Réservé aux
partenaires du projet

Multifonctionnalité et performance des réserves d'eaux pluviales d'irrigation

Sophie Hémont
Chambre d'agriculture des Pays de la Loire

#EAU #IRRIGATION #COUVERTURE

05

DÉCEMBRE 2024

10h
Réservé aux
partenaires du projet

Optimiser l'irrigation en cultures maraîchères sous serre

Alain Guillou & Glynis Bentoumi
Station du Caté

#IRRIGATION #DIMINUTION #IMPACTS

10

DÉCEMBRE 2024

09h

Optimiser l'efficacité de l'irrigation en maraîchage : intérêts/limites du goutte à goutte & des outils d'aide à la décision pour la gestion des irrigations ?

Maëlle Depriester
Comité Départemental de Développement
Légumier

#MARAÎCHAGE #IRRIGATION #OUTILS

20

JANVIER 2025

11h

Améliorer la connaissance de la réponse à l'eau des espèces potagères porte-graine

Coraline Ravenel
FNAMS

#PORTEGRAINE #EAU #BESOIN

21

JANVIER 2025

14h

Optimiser l'irrigation en cultures horticoles hors sol *via* le refroidissement des surfaces de production

Alain Ferre
ASTREDHOR

#HORTICULTURE #ADAPTATION #LOWTECH

22

JANVIER 2025

10h

Améliorer la connaissance de la réponse à l'eau des espèces fourragères

Mickaël Venot
Arvalis

#FOURRAGES #EAU #BESOIN

18

FÉVRIER 2025

13h30

Outil de diagnostic de la résilience de l'exploitation face au changement climatique : ClimAléas

Lola Serée
Chambre d'agriculture des Pays de la Loire

#OUTIL #CLIMALÉAS

DATE À VENIR

Optimiser la performance des systèmes d'irrigation par la co-conception d'un outil de diagnostic à l'échelle de l'exploitation

Eric Faure
Chambre d'agriculture des Pays de la Loire
#OUTIL #IRRIGATION #MATÉRIEL



LA COLLECTION DES WEBINAIRES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Une question ? Une remarque ? Contactez-nous !

Projet CLIMATVEG :

VEGEPOLYS VALLEY

Marie-Pierre Cassagnes, Solen Lehérissey &
Henry Freulon

unite-precompetitive@vegepolys-valley.eu

Tel : 02.99.31.10.53

+ d'infos : <https://www.vegepolys-valley.eu/projet-climatveg/>

@CLIMATVEG est présent sur 

UNE PALETTE DE SERVICES POUR DÉVELOPPER VOS INNOVATIONS



Booster vos projets

✓ Accompagnements de projets

- d'innovation, de développement
- individuels, collaboratifs, pré-compétitifs, collectifs
- européens, nationaux, régionaux

✓ Labellisation et soutien des projets

✓ Actions collectives

(International, compétences, stratégies, consommateurs, études...)

✓ Promotion des projets



Développer votre réseau

- ✓ Accès au réseau
- ✓ Mise en relation qualifiée



Enrichir vos connaissances

- ✓ Veille
- ✓ Animations & Evènements

L'UNITÉ PRÉCOMPÉTITIVE

- Une équipe de 4 ETP
- favoriser le continuum recherche - compétitivité
- Structurer des réseaux de recherche connectés aux besoins des acteurs économiques du territoire
- Produire de la connaissance

Identification de problématiques et enjeux collectifs des acteurs économiques

Montage et pilotage de projets de recherche précompétitive

Valorisation des connaissances acquises vers les acteurs du territoire



5 chambres de cultures



CREATION VARIETALE ET ANALYSES D'ADN



PHYTOCHIMIE

800 m² de laboratoires



PHYTODIAGNOSTIC



PROTECTION ET NUTRITION DES PLANTES

7000 m² de serres

ZOOM SUR L'UNITÉ PRÉCOMPÉTITIVE

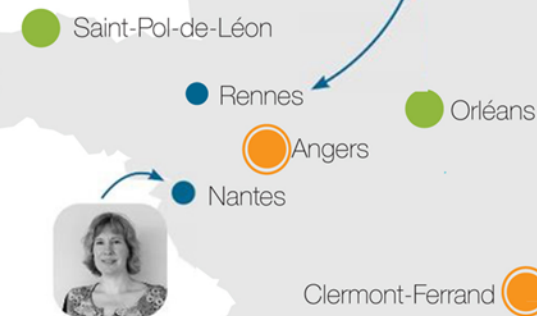
- Une équipe (4,1 ETP) dédiée en **Bretagne et Pays de la Loire** pour favoriser le **continuum recherche - compétitivité**
- **Structurer des réseaux de recherche** connectés aux **besoins des acteurs économiques** du territoire
- **Produire de la connaissance pour anticiper** et préparer ensemble les mutations à venir
- **Comment ?**

Identification de
problématiques et
enjeux collectifs
des acteurs
économiques

Montage et
pilotage de projets
de recherche
précompétitive

Valorisation des
connaissances
acquises vers les
acteurs du territoire

Cécile Rouverand Henry Freulon Solen Lehérissey



Marie-Pierre Cassagnes

ANTICIPER ET COLLABORER AUTOUR DE 6 ENJEUX MAJEURS

**Biodiversité et végétal sauvage
d'origine locale**
Projet FLOR'AGRI



Changement climatique
Projet CLIMATVEG



**Produire sous serres sans
énergie fossile (modélisation)**
Projet SERRES+

**Biodiversité microbienne et
conservation des légumes par
lactofermentation**
Projet FLEGME



Protéines végétales et souveraineté
*Suites des projets PROGRAILIVE, 4AGEPROD
et TERUNIC*



Bioéconomie circulaire
Projets RURALBIOUP, RAFFUT



**Accélérer la transition énergétique en
production serre**
Projet RE-GREENHOUSE – Interreg Europe Nord-Ouest

INTERVENANT

Marie-Anne SIMONNEAU

Chargée de mission
Centre-Val de Loire

marie-anne.simonneau@vegepolys-valley.eu

06 45 08 40 67



EQUIPE PRECOMPETITIVE

Marie-Pierre CASSAGNES

Responsable

marie-pierre.cassagnes@vegepolys-valley.eu

02 99 31 10 53

MERCI POUR VOTRE ATTENTION ET RETROUVEZ NOUS SUR
WWW.VEGEPOLYS-VALLEY.EU ET SUR LES RESEAUX SOCIAUX

VEGEPOLYS VALLEY bénéficie du soutien financier de :



Siège social : Maison du Végétal | 26 rue Jean Dixmèras | 49066 ANGERS CEDEX 01 | Tél. : +33(0)2 41 72 17 37
contact@vegepolys-valley.eu | www.vegepolys-valley.eu