



Avec
la contribution
financière du compte
d'affectation spéciale
développement
agricole et rural
CASDAR


**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

14 février 2023 - Ondes (31)

LES JOURNÉES IRD EN OCCITANIE



QUELS LEVIERS POUR MAINTENIR
LA PRODUCTION ET LA
RENTABILITÉ ÉCONOMIQUE DES
EXPLOITATIONS AGRICOLES EN
OCCITANIE ?

*La résilience comme facteur
d'adaptation*



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
OCCITANIE

ARVALIS
Institut du végétal


**Terres
Inovia**
l'agronomie en mouvement



Alice VALLES - ARVALIS
a.valles@arvalis.fr



LES JOURNÉES IRD EN OCCITANIE



ASALEE : outil de
comparaison
d'assolements vis-à-vis
de la ressource en eau
pluviale et d'irrigation

 **ARVALIS**

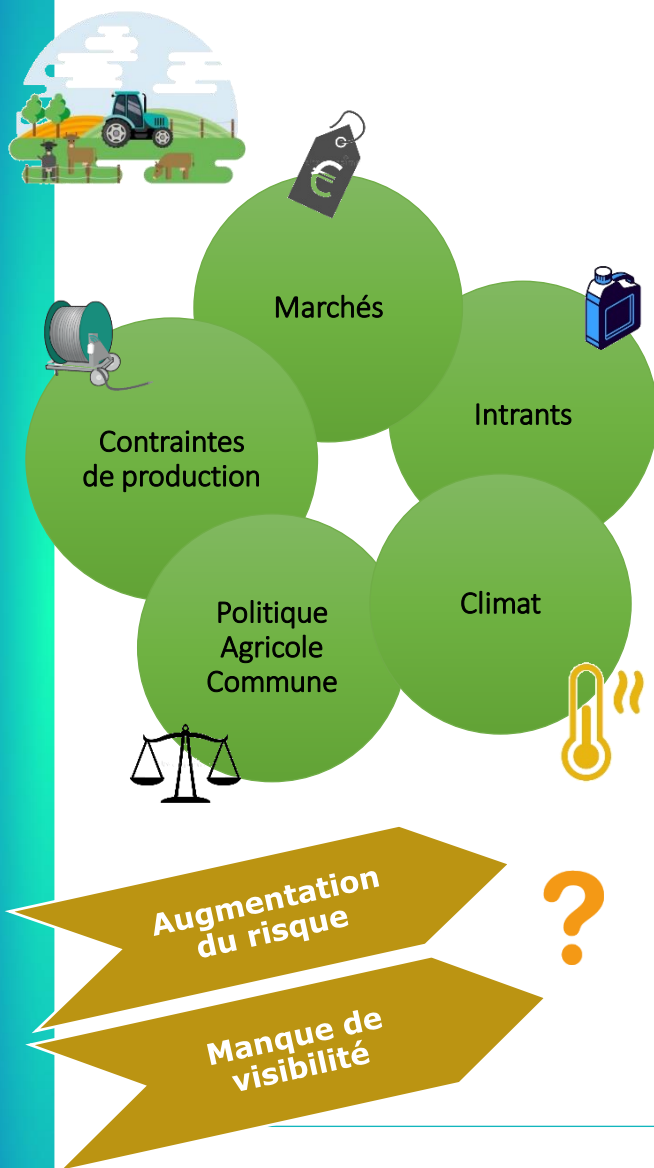




Pourquoi ASALEE ?



Un outil pour répondre à différentes attentes



→ L'assolement : un choix stratégique de gestion des risques

Des outils d'optimisation d'assolement existants :

- Obsolètes ? Critères d'optimisation ?
- Travaux des précédentes UMT Eau

Des attentes de la part :

- **Des institutions (Agences de l'eau...)**
 - Pour accompagner les transitions
- **Des opérateurs économiques (coops...)**
 - Etudier les stratégies d'exploitation
 - Projets de territoire (filières)
- **Des agriculteurs**
 - Pour tester LEUR solution d'adaptation

→ « ASALEE » en 2019

Un outil qui s'adresse à plusieurs publics



- Groupes d'agriculteurs autour d'une thématique
 - Ateliers de « co-conception » accompagnés par des conseillers et techniciens



→ Usage actuel



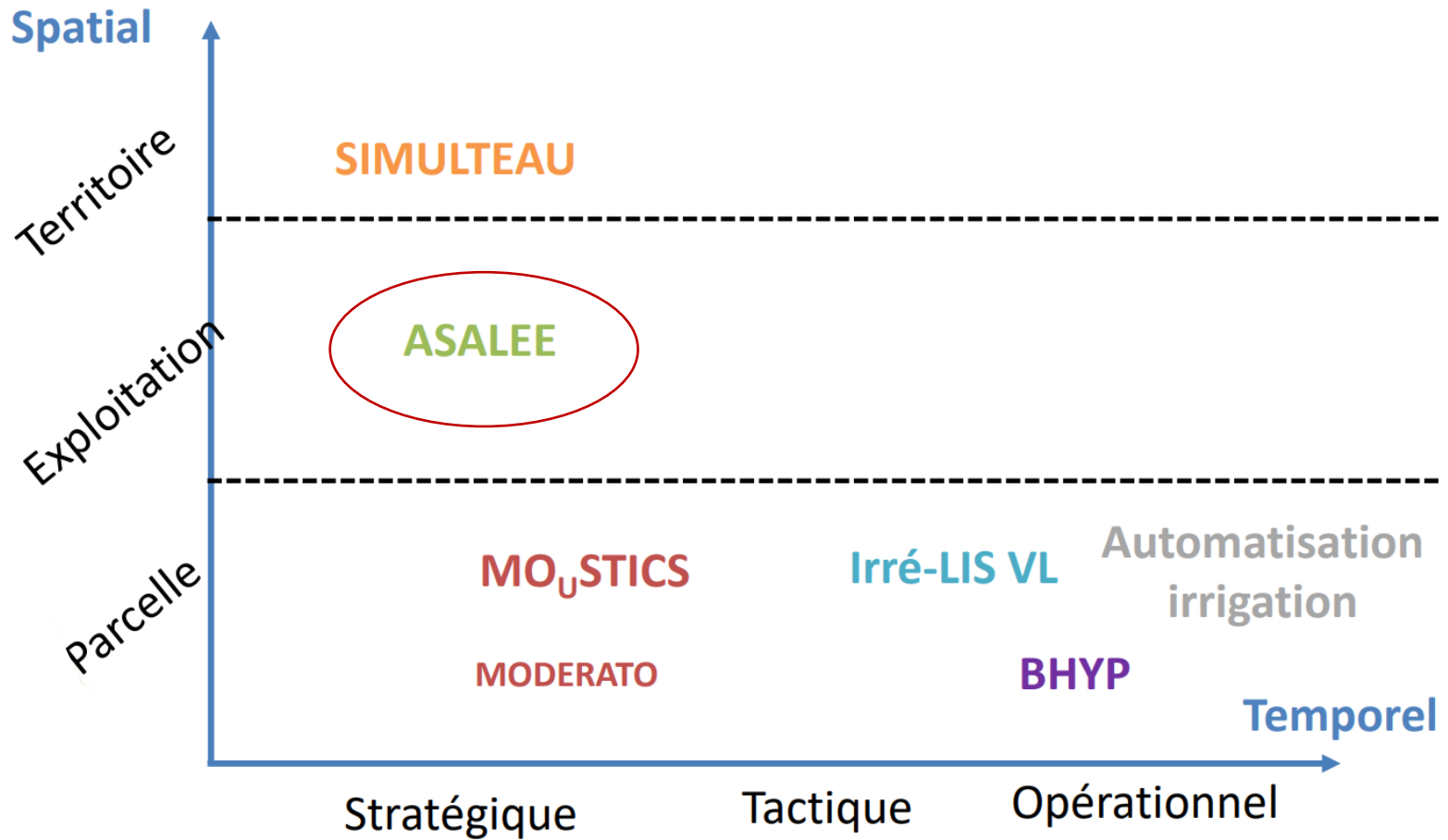
- Institutions
 - Mesures d'impact et solutions d'adaptation



- Exploitations agricoles
 - Diagnostics



Un outil d'aide à la décision « unique » en lien avec la ressource en eau d'irrigation

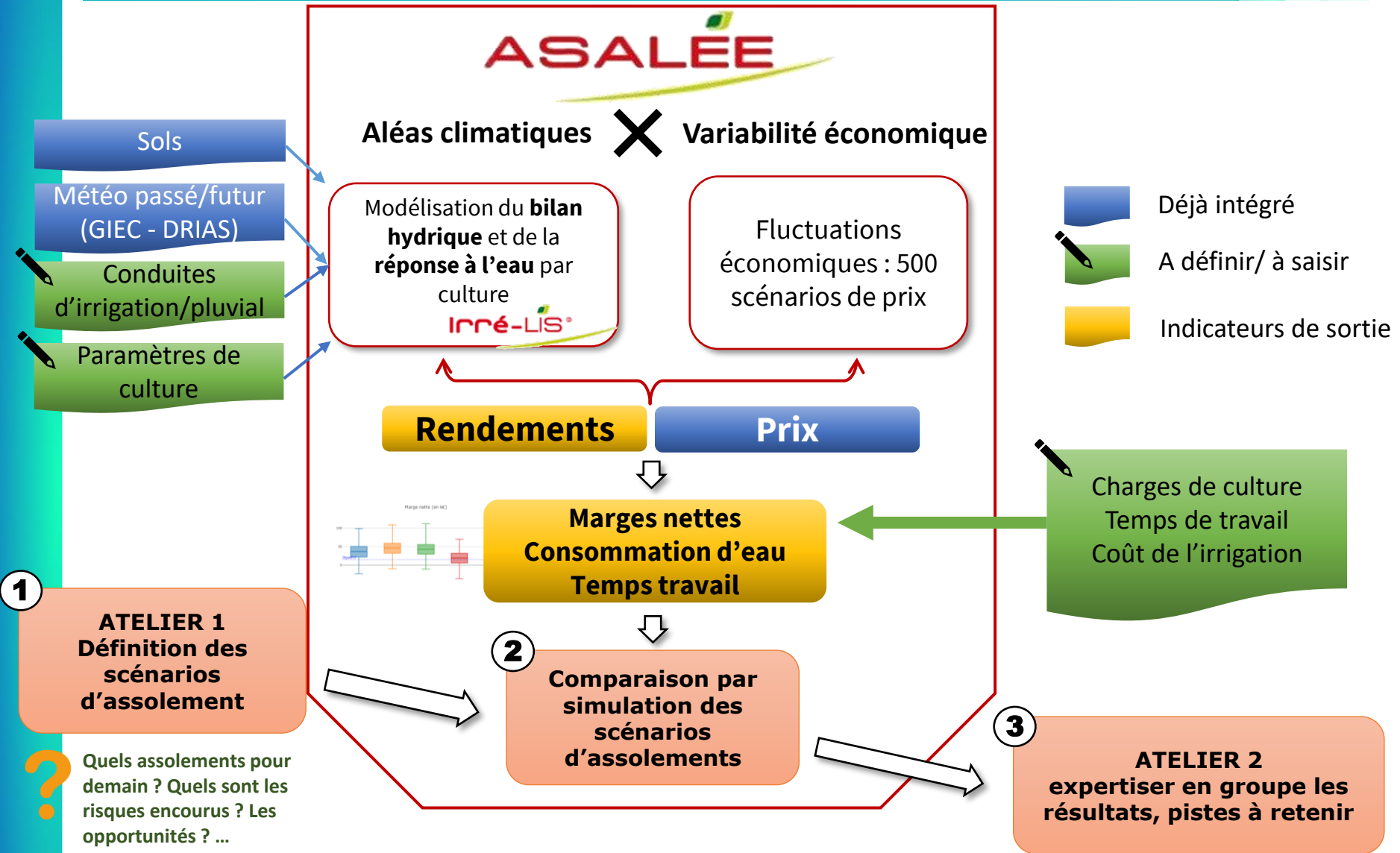




Fonctionnement et paramétrage de l'outil



Fonctionnement et démarche de co-conception



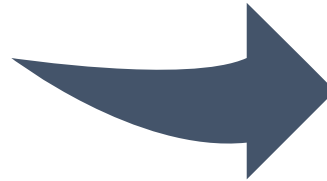
→ Les agriculteurs et les techniciens vont proposer les assolements à comparer

Quelles données météo ?



Données climatiques réelles

- Issues des stations météo les plus proches (code postal)
- Température, Pluie, ETP...



Données climatiques

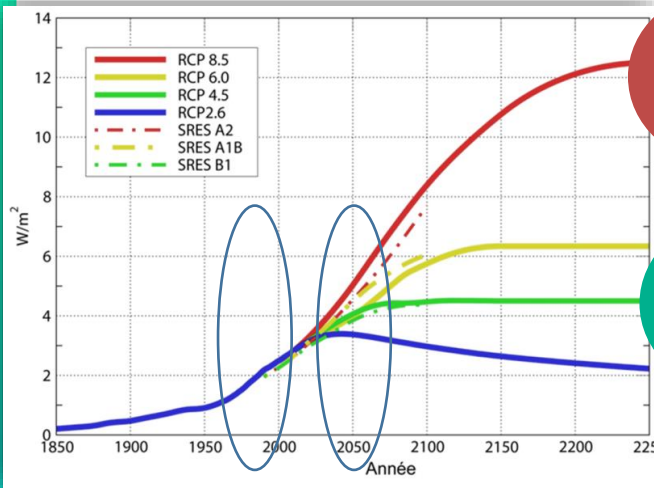
Période de 20ans

Données réelles

2000-2020

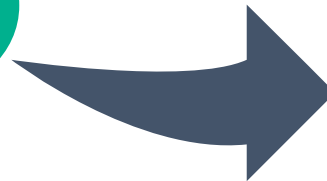
SOIT

Projections du changement climatique



RCP 8.5
≈+3 à 5°C
en 2100

RCP 4.5
≈+1 à 3°C
en 2100



Données climatiques

Période de 20ans

Données simulées

1980-2000

RCP 4.5

2040-2060

RCP 8.5

2040-2060

Quatre scénarios RCP (Representative Concentration Pathway) du GIEC (DRIAS : Simulations climatiques – IPSL2014)



Quelles hypothèses pour construire une ferme d'étude ?



Exemple en Charente-Maritime

Exploitation :

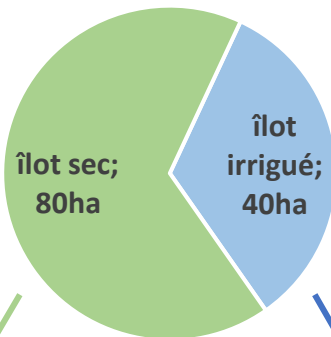
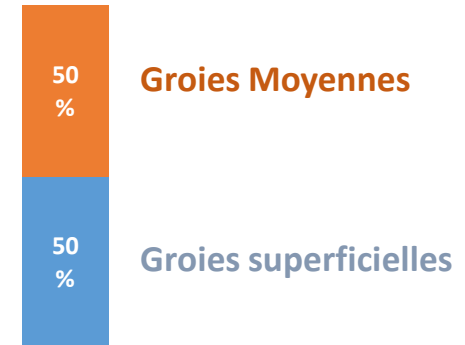
SAU : 120 ha

Surface irrigable : 60 ha

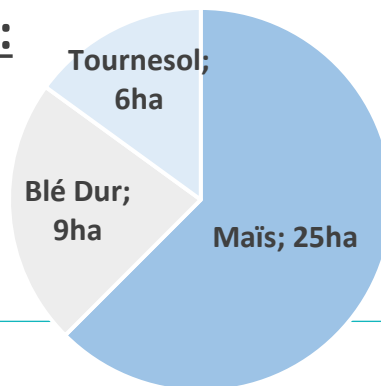
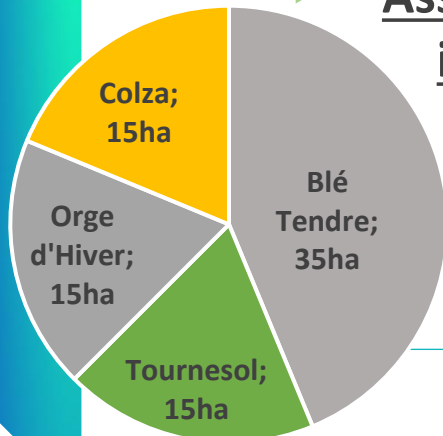
80 000 m³ disponibles



Type de sol :



Assolement initial :



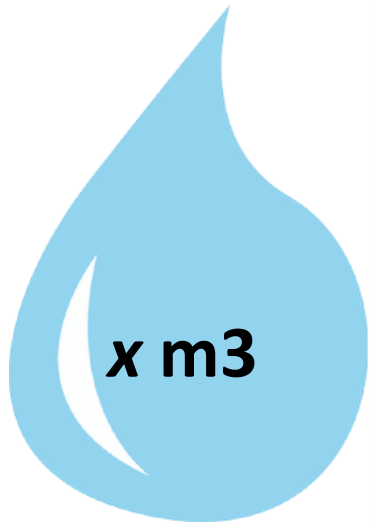
SYSTEMERRE

Définition des paramètres par culture :

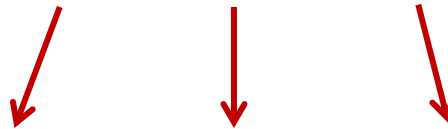
- Charges complètes par culture (Itinéraire technique, matériel...)
- Conduites d'irrigation
- Date de semis, précédent, variétés
- Surfaces...

→ **Sur cette base, les agriculteurs proposent des nouveaux scénarios d'assolement**

Quelles hypothèses sur les coûts et volumes d'eau d'irrigation ?
















Validation du **prix de l'eau**, des **volumes d'eau d'irrigation** et **restrictions d'irrigation**, capacité du **matériel d'irrigation**



→ **Définition de scénarios de gestion de l'eau (ou choix d'un scénario fixe)**

Scénarios d'assolement : les possibilités de l'outil



DESCRIPTION DU SCENARIO		REALISATION DANS L'OUTIL
	Modulation des hypothèses liées à l'irrigation	✓
	Report des cultures irriguées en pluvial	✓
	Augmentation des surfaces d'une culture	✓
	Diversification de l'assolement	✓
	Assolement avec introduction de CIPAN au préalable (si couvert détruit avant la culture)	✓
	Double culture / Relay cropping / 3 cultures en 2 ans (CIVE)	 Non paramétré dans l'application – en cours
	Introduction de nouvelles cultures : luzerne / fourrages, espèces de diversification...	 Non paramétré dans l'application – en cours
	Effet des stress thermiques sur cultures d'hiver, échaudage thermique, excès d'eau, CO ₂ ...	 Non paramétré dans l'application
	Effet des stress biotiques	 Non paramétré dans l'application

Cultures paramétrées dans ASALEE



Cultures paramétrées dans ASALEE	
BLÉ (BTH, BAF, FOURRAGE, MOYEN, DUR, BIO)	ok
ORGE (HIVER, PRINTEMPS, MOUTURE)	ok
MAÏS (GRAIN, WAXY, BIO, POP CORN, DOUX)	ok
MAIS SEMENCE	ok
MAIS FOURRAGE	ok
SORGHO GRAIN	ok
COLZA HIVER	ok
COLZA SEMENCE	ok
POIS (HIVER, PRINTEMPS, BIO)	ok
SOJA (ANIMAL, BIO)	ok
FEVEROLE (ANIMAL, BIO)	ok
TOURNESOL (CLASSIQUE, OLÉIQUE, MULTI, BIO)	ok
TOURNESOL SEMENCE	ok

Cultures NON paramétrées dans ASALEE	
BETTERAVES (MULTI, PORTE-GRAINES)	Réf. Poitou-Charentes
POMME DE TERRE	En cours
CIVE D'HIVER	En cours
LIN FIBRE	Essais en cours
FOURRAGERES (LUZERNE, RGH, RGA, FET. ELEV.)	Essais en cours
BETTERAVE SUCRIERE	Essais en cours
CIVE D'ÉTÉ	NON
POIS CHICHE	NON
LENTILLE	NON
TRITICALE	NON
CHANVRE	NON
LEGUMES PLEIN CHAMP (EPINARD, CAROTTE)	NON
...	NON



Données de sortie et exemples de résultats



Exemples de résultats de simulations



Paramètres de la simulation | Résultat

Résultat par ilots



Appel moteur

Synthèse

Export CSV

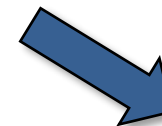
Années Ilôt
Toutes années Tous les ilots

CALCUL	SCÉNARIO INITIAL	NOUVEL ASSOLEMENT ET SEMENCES	MAÏS IRRIGUÉ	CHANGEMENT D'ASSOLEMENT EN SEC
Marge nette médiane (€) ⓘ	26 680	38 024	36 079	24 624
Marge nette médiane (€ / ha)	191	272	258	176
Marge nette moyenne (€)	26 358	35 858	35 564	24 441
Marge nette moyenne (€ / ha)	188	256	254	175
Coefficient de variation en % ⓘ	71	62	55	78
Fréquence d'atteinte de l'objectif (%) ⓘ	72.52	80.45	84.04	69.02
Volume eau median consommé (m ³) ⓘ	40 000	40 000	39 500	0
Volume eau moyen consommé (m ³)	40 000	40 000	39 400	0

Aide incluse



Comparaison d'assolements

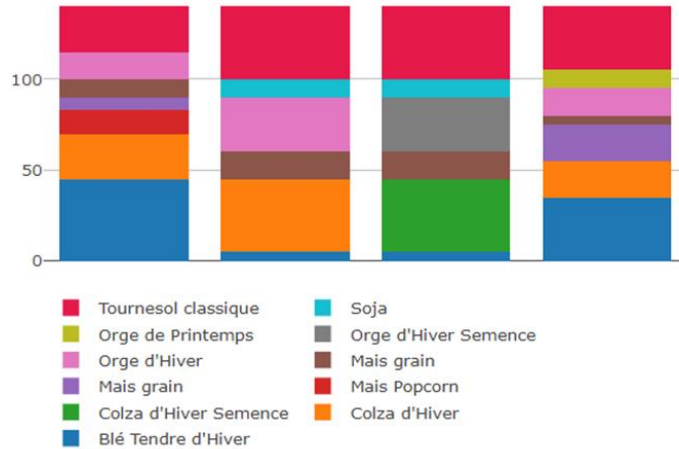


- Résultats à l'exploitation
- Résultats à la culture
- Sorties graphiques

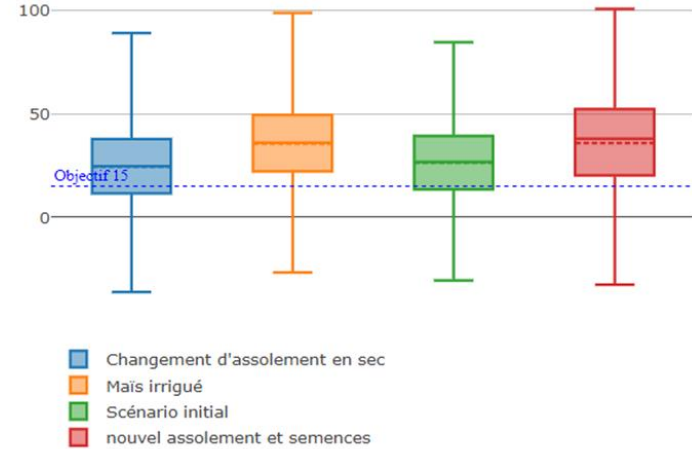
Exemple de sorties graphiques



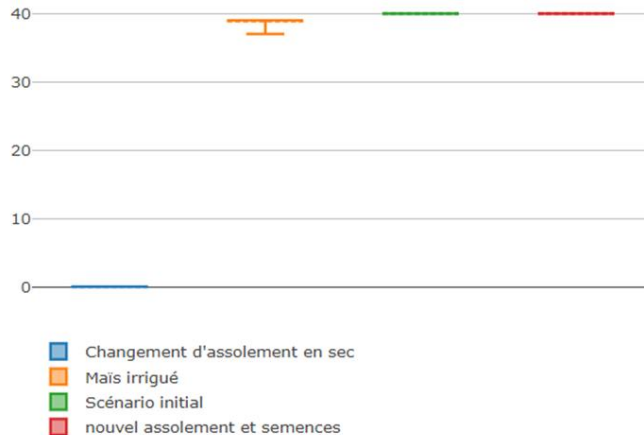
Assolement (en ha)



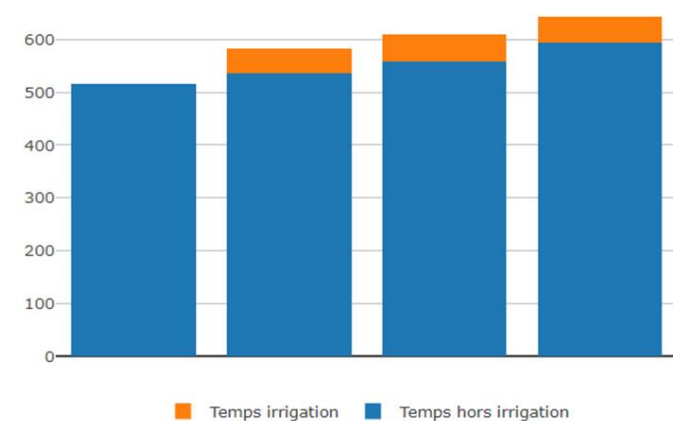
Marge nette (en k€)



Consommation en eau (en milliers de m³)



Temps de travail (en h)



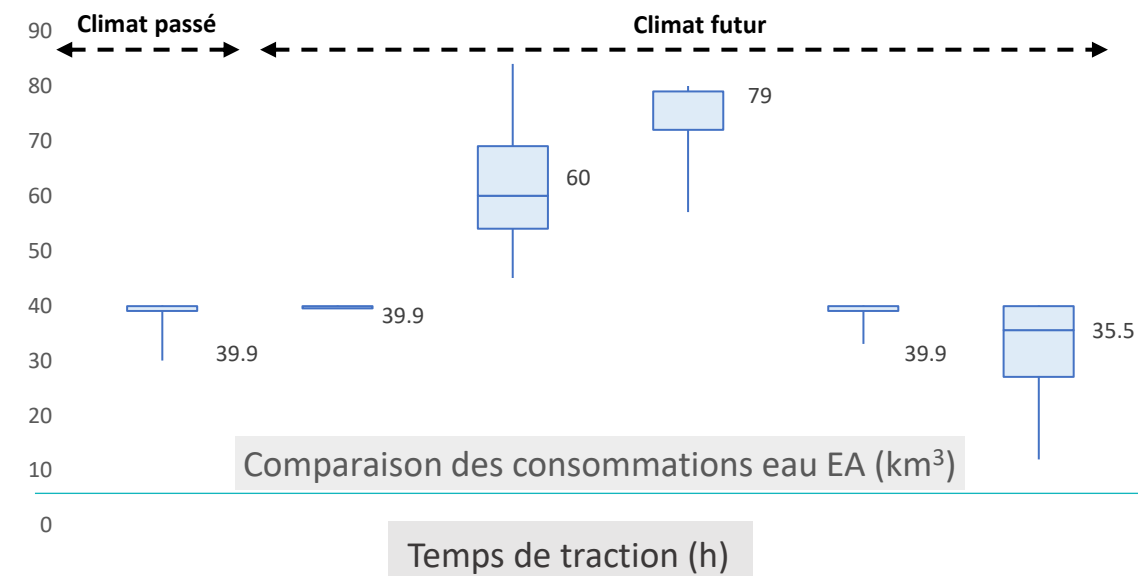
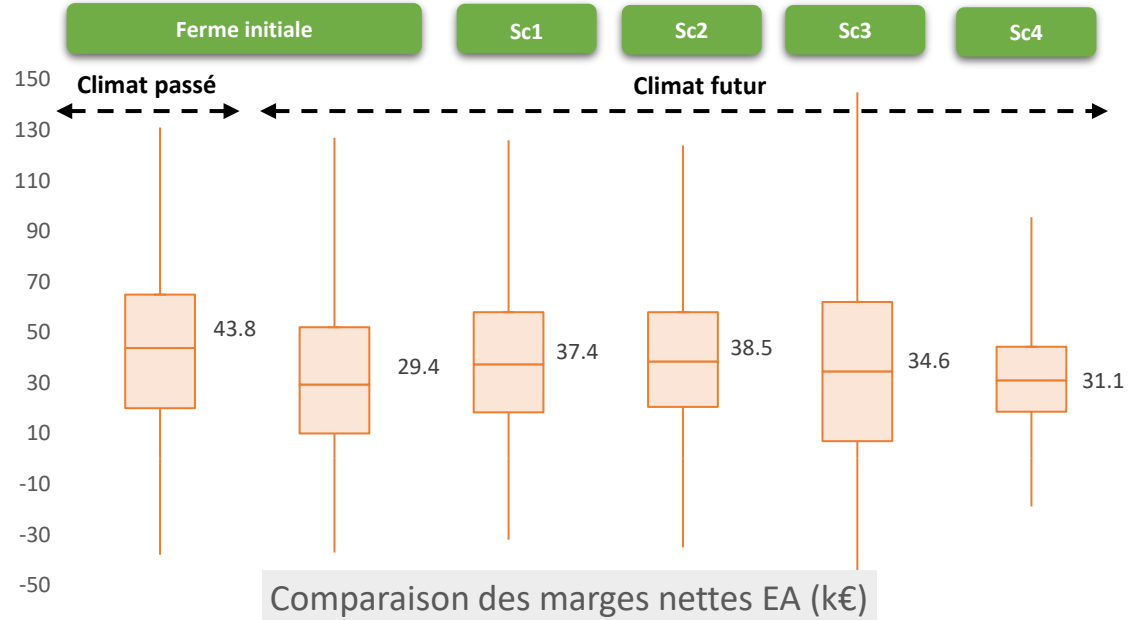
Exemple de résultats d'étude en contexte de changement climatique



Marge nette exploitation
k€

Irrigation
k m³

Temps
W/UTH



- Comparaison simulations clim. actuelles / futures
- Prise en compte de la variabilité
- Exemples de scénarios testés :
 - Evolution de la stratégie d'irrigation (augment./réduc.)
 - Introduction de cultures à forte valeur
 - Renforcer l'autonomie en azote (↗ protéa.)
 - Agrandissement
 - ...
- Autres indicateurs testé : Durabilité du désherbage, Autonomie en azote...

Temps de traction (h)



Mobilisation d'ASALEE en régions



Projets mobilisant ASALEE – Evaluation d'assolements en contexte de changement climatique



Objectifs

Proposer et évaluer des **scénarios d'assolements** vis-à-vis de :

- leur résilience face aux **aléas climatiques**,
- l'efficacité de **l'eau d'irrigation**,
- leur **rentabilité économique**

Etapas

- **Co-construction** de scénarios d'assolements avec agriculteurs et acteurs du monde agricole
- Evaluation des **assolements initiaux** à partir de simulations climatiques passées et futures
- Evaluation des **scénarios d'assolements innovants** à partir de simulations climatiques passées et futures

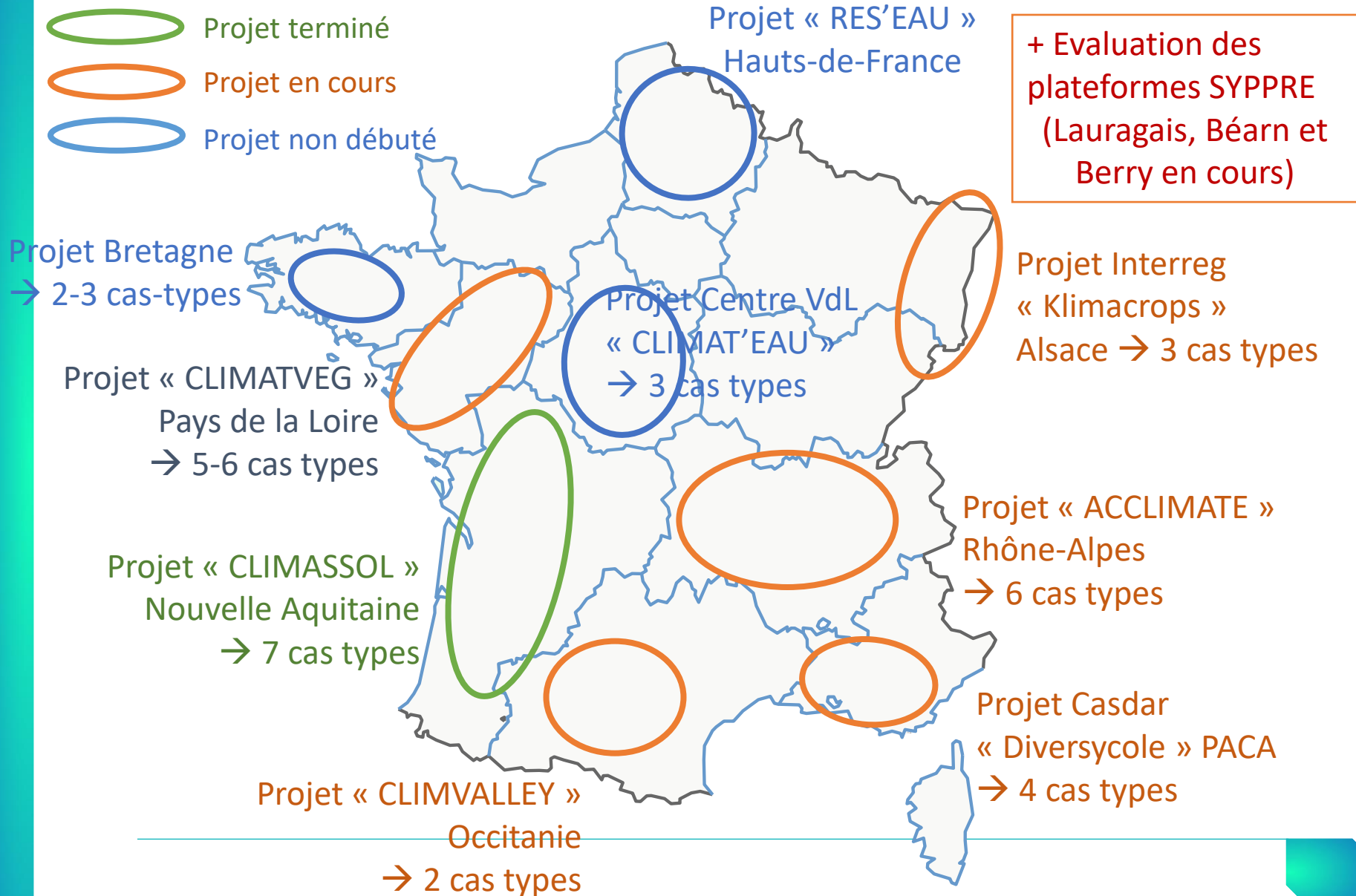


Atelier Auvergne-Rhône Alpes mai 2022

Projets mobilisant ASALEE – Evaluation d'assolements en contexte de changement climatique



-  Projet terminé
-  Projet en cours
-  Projet non débuté





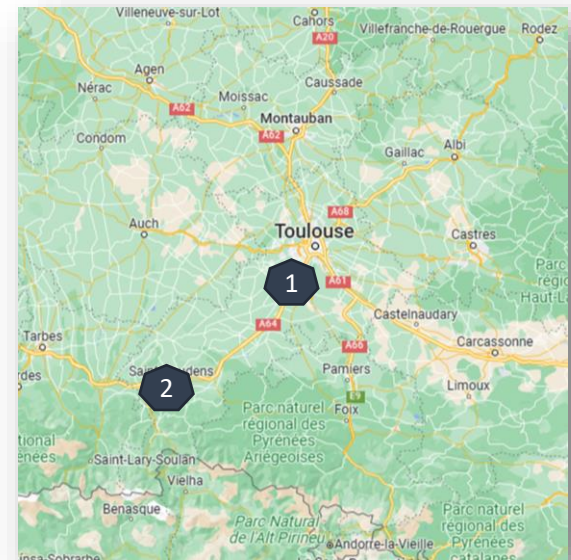
Quelles suites ?

Développement et amélioration R&D de l'outil à moyen terme :

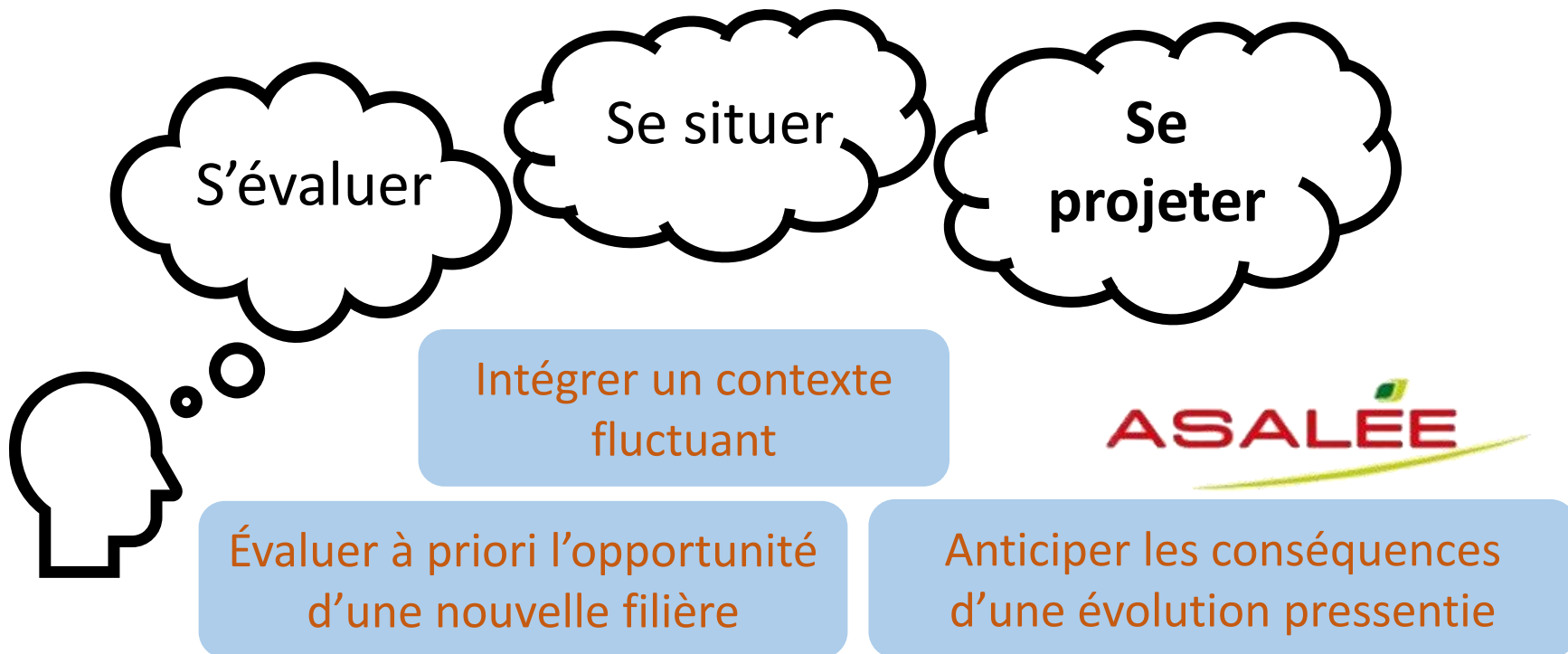
- Ajout de nouvelles cultures (fourrages, lin, pomme de terre...)
- Amélioration des fonctions de production des cultures
- Doubles cultures, CIVE, autres stress...
- Amélioration de la méthodologie de la démarche

Communications et déroulement des projets dans plusieurs régions :

- CLIMASSOL Nouvelle-Aquitaine : communications
- CLIMATVEG Pays de la Loire : en finalisation
- CLIMVALLEY : un projet en cours en Occitanie



Localisation des 2 « cas d'étude » du projet CLIMVALLEY



→ Une démarche pour accompagner les transitions et développer la multi-performance des exploitations agricoles