

Atelier Action Collaborative Changement

Climatique

du 29 avril 2021



Ensemble pour relever les défis de l'agriculture irriguée



L'AC Changement Climatique

Le programme de la journée :

Programme	Thèmes	Intervenants
Matin		
9h30-9h45	Ouverture de la session zoom	Animation STP
9h45-10h15	Cadrage de l'AFD et présentation de l'approche AFD actuelle pour évaluer un projet d'irrigation (les évolutions des méthodologies appliquées par l'AFD pourront éventuellement être retracées)	AFD : Marjolaine COUR /division ARB
10h15-10h30	Rappel du travail réalisé sur EX-ACT sur la riziculture irriguée lors du COSTEA 1 et principales questions posées	Benjamin VENNAT
10h30-11h00	Outils EX-ACT : rappel de l'historique, les avantages et les limites de cet outil	Louis BOCKEL
11h00-11h20	Retour d'expérience d'analyse Bilan Carbone avec EX ACT : quelles difficultés (obtention des données/définition du sc de base/ cadrage /interprétations des résultats), quelles réussites (analyse de sensibilité...) du point de vu d'un prestataire	BRLi : Sylvain LAURENT
11h20-12h15	Temps d'échanges à la fin de cette présentation et questions	
Après midi		
14h30-15h00	La FAO nous présente l'état de la situation et les principes de la nouvelle approche utilisée par NEXT	FAO : Laure-Sophie SCHIETTECATTE
15h00-15h30	temps d'échanges à la fin de cette présentation et questions	
15h30-16h00	Présentation de l'approche ACV dans la pratique des projets d'irrigation (pour quel type de projet / quels outils / quel message pour les MO)	SCP/BRL : Agata SFERRATORE / francois LATASTE
16h00-16h30	Présentation de l'approche ACS en lien avec les projets : état actuel des travaux menés sur le terrain et résultats	CACG : Ludovic LHUISSIER / Cyrielle MAZALEYRAT
16h30-16h45	Clôture de l'atelier avec ouverture sur les perspectives de webinaires pouvant être mis en place en collaboration avec la FAO pour faire suite à ce premier échange	STP/FAO/AFD

COSTEA : Comité Scientifique et Technique Eau Agricole



Créé et financé par l'AFD depuis 2013 dans le but de réunir **l'ensemble de l'expertise disponible dans le domaine de l'irrigation en France au service des partenaires du sud** et du dialogue politique entre l'AFD et ses partenaires par la capitalisation et la production de connaissances.

AFEID

Association Française
pour l'Eau, l'Irrigation
et le Drainage

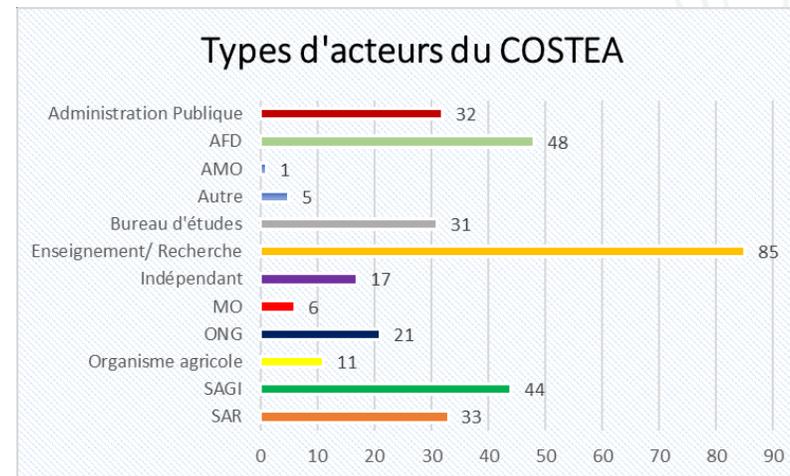


Le Secrétariat (STP) est assuré par l'Association Française pour l'Eau, l'Irrigation et le Drainage, association qui depuis 1952 anime en France un dialogue entre acteurs de l'irrigation, et intervient à l'international en appui à la coopération française, et en tant que membre de la Commission Internationale de l'Irrigation et du Drainage (CIID).

COSTEA : Comité Scientifique et Technique Eau Agricole

Le COSTEA réuni actuellement plus de 350 membres qui participent à nos activités

Le COSTEA réunit à l'international : acteurs institutionnels, maitrises d'ouvrage, recherche et enseignement supérieur, bureaux d'études, représentants d'irrigants, organisations de la société civile...



Les 4 défis auxquels répond le COSTEA



4 grands défis de l'agriculture irriguée auxquels le COSTEA souhaite répondre :

1. Contribuer au développement économique et social des territoires
2. Renforcer la durabilité environnementale des agricultures irriguées
3. Réduire les risques et augmenter la résilience de l'agriculture irriguée
4. Accompagner le changement par l'innovation technique et les réformes institutionnelles

le COSTEA dispose de 5 MEUR pour le financement d'études sous la forme d'Actions Structurantes thématiques et d'Actions Collaboratives pour répondre à ces défis

Révision du cadre stratégique et opérationnel

7 Actions Structurantes	5 Actions Collaboratives
<ul style="list-style-type: none">• 1. Irrigation en zones SAGI (4 chantiers + une action d'appui ROA SAGI)• 2. Aménager et gérer les plaines inondables dans un contexte de changement global (Cambodge/Maroc/Equateur)• 3. Transitions agro écologiques en systèmes irrigués (ASE/Maghreb/AfO)• 4. Réutilisation des eaux usées (Algérie, Bolivie, Maroc, Sénégal, Palestine, Tunisie)• 5. Services aux irrigants (Cambodge/Tunisie)• 6. Foncier irrigué (ASE et Maghreb)• 7. Bas-fonds en Afrique de l'Ouest	<ul style="list-style-type: none">• 1. Renforcement des approches territoriales• 2. Gestion des eaux souterraines• 3. Analyses économiques• 4. Innovations locales en systèmes irrigués• 5. Analyses environnementales / changement climatique

Sur 3 zones géographiques prioritaires : Afrique de l'ouest, Maghreb, Asie du sud-est.

Pourquoi une AC sur le Changement Climatique ?



La question de l'impact environnemental de l'agriculture, dont impact sur le changement climatique à travers l'analyse du bilan carbone, est au cœur des défis actuels de l'agriculture.

Emergence d'approches innovantes dans le domaine pour analyser les impacts et/ou pour les réduire:

- Bilan Carbone
- Analyse du cycle de vie permettant d'intégrer l'ensemble des impacts liés au cycle de vie (ACV) d'un processus de production
- Agriculture de Conservation des Sols / agro écologie (adaptation / atténuation)

Pourquoi une AC sur le Changement Climatique ?

les projets d'irrigation face à la préoccupation Climat

- Contexte général de défiance envers l'irrigation
- Engagements AFD : double « co-bénéfice climat » adaptation et atténuation, « 100 % compatibles avec l'Accord de Paris »
- En pratique : utilisation d'EX-ACT (estimation EX-ANTE des émissions de GES) / NEXT

L'AC Changement Climatique



Que faisons-nous?

Notre action vise à **initier une réflexion collective sur les méthodes** (avantages, limites et opérationnalité) à **mettre en œuvre pour évaluer les impacts de l'agriculture irriguée sur le climat**, et les impacts du changement climatique sur l'agriculture irriguée et plus généralement **sur l'environnement**.

Deux thèmes nous semblent actuellement particulièrement intéressants à discuter:

- l'approche bilan carbone: outils et méthodes pour rendre l'approche plus opérationnelle
- l'état d'avancement des autres approches telles que l'Analyse de Cycle de Vie (ACV)

L'AC Changement Climatique



Les grandes questions auxquelles nous souhaiterions pouvoir apporter des éléments de réponse et les suites à donner dans le cadre de l'AC:

Quelle maturité des méthodes et outils actuels pour analyser les impacts des projets hydroagricoles sur le changement Climatique?

Sur quels aspects faut-il prévoir des évolutions, quelles sont les perspectives actuelles?

Quel processus pour s'assurer d'un choix et d'une utilisation adéquate de ces outils/méthodes par des prestataires pour répondre aux besoins des bailleurs et des MO ?

Quelles implications ont la mise en place de telles approches pour les MO/contreparties des pays (production/gestion de données / planification des investissements hydroagricoles/ internalisation des compétences) ?

Riziculture et changement Climatique



Resultats du COSTEA 1

: dès 2015 le COSTEA s'implique sur cette AC :



Un stage Master (AgroParisTech) réalisé par Wanndet DIM et encadré par Martial Bernoux et Sami Bouarfa : « Impacts de la riziculture d'Asie du Sud-Est sur le changement climatique: comparaison des méthodes d'évaluation »

Une note de synthèse par Caroline COULON : « Riziculture et changement Climatique »

Ces documents sont téléchargeables sur le site COSTEA dans l'onglet production

<https://www.comite-costea.fr/productions/>



Un Atelier « Riziculture et Changement Climatique, à Montpellier, Juin 2016

Un Atelier « Riziculture et Changement Climatique, à ChiangMai, Thaïlande, Octobre 2016

Présentation au Centre Français du Riz en juin 2018

L'AC Changement Climatique

La production rizicole : enjeux mondiaux :

Le riz : base de l'alimentation de 50% de la population mondiale

10% des surfaces cultivées dans le monde (165 Mha)

En Asie : 144 Mha et 200 millions d'exploitants

Programmes d'investissement ambitieux en Afrique

La riziculture : 10-15% des émissions mondiales de CH₄ (pouvoir réchauffant bien supérieur au CO₂)

la seconde activité agricole émettrice de ce gaz, juste derrière l'élevage de ruminants (26 à 28%)

L'AC Changement Climatique

- La note présente la diversité des systèmes rizicoles à travers une typologie de référence mondiale (riziculture pluviale de plateau / riziculture inondée, pluviale de plaine, riziculture irriguée, riziculture pluviale de plaine, riziculture en eau profonde).
- Elle explicite **les mécanismes à l'œuvre des émissions rizicoles de méthane**, gaz spécifiquement liée à la riziculture sous submersion, en laissant volontairement de côté les émissions d'autres gaz, inhérentes à toute activité agricole,
- Elle introduit **l'outil EX-ACT**, conçu pour évaluer des projets de développement rural au regard de leur bilan carbone.
- Elle présente une série de résultats de simulations par EX-ACT d'émissions de méthane, pour différentes formes de riziculture présentes dans le Sud Est Asiatique et sous différents scénarios de conduite de la riziculture qui introduisent notamment des **changements de pratiques dans la gestion de l'eau ou vis à vis des apports en matière organique**, deux leviers qui influencent les processus méthanogènes.
- elle propose une discussion sur **les marges de réduction des émissions de méthane par la riziculture et sur l'appréciation des impacts de la riziculture irriguée**, dans une vision plus large intégrant d'autres externalités de cette production.



Les constats et conclusions

Toutes les formes de riziculture n'ont pas le même impact vis-à-vis des émissions de méthane car c'est la présence sur de longues durées d'une lame d'eau qui crée des conditions particulières et propices aux émissions de méthane. La riziculture irriguée est la plus émettrice de CH₄... par hectare

Les modalités de gestion de l'irrigation et du drainage et le degré de contrôle de l'eau sont des facteurs déterminants pour les émissions de méthane sur lesquels il convient de réfléchir. La gestion de la lame d'eau est d'une influence capitale dans les émissions de CH₄, la pratique d'ASSECS est bénéfique de ce point de vue

La gestion des résidus de cultures et les apports en MO a également une grande influence (date d'application, type d'apports...)

Le modèle conceptuel d'EX-ACT est particulièrement sensible à certains paramètres, il est donc nécessaire de disposer de plus de références / mesures de terrain pour affiner les paramètres d'entrée et contextualiser mieux les estimations... (pour riziculture jeu de 63 scénarios avec des facteurs paramétrés (TIER 1) ... et permet aussi de rentrer ses propres mesures (TIER 2) → enjeux d'avoir des connaissances sur d'autres types d'agriculture.



Journée COSTEA :

**Analyse climat
des projets d'irrigation à l'AFD**

document de travail

29/04/2021

PLAN

Introduction par **ARB** de cette journée thématique COSTEA

1 - Enjeux climat / irrigation

- Quel impact du changement climatique sur l'irrigation et vice versa
- Enjeu de la finance climat sur le portefeuille de projets, et le dialogue de politique publique

2 - Analyse climat des projets à l'AFD

- Marqueur de l'identité de l'AFD
- Diligences climat et méthodologies

3 – Application de l'analyse climat aux projets irrigation jusqu'en 2020

- Résultat de la qualification climat du portefeuille irrigation de l'AFD
- Retour d'expérience sur les bilans carbone des projets irrigation

4 - Nouvelles pistes méthodologiques pour l'analyse atténuation des projets irrigation

- La situation sans projet
- L'alignement à l'AP (trajectoire bas carbone et résiliente)
- La contribution des projets à la génération & mobilisation des données pour inventaire /MRV

5 - Les attentes de l'AFD à l'issue de cette journée

- Quelle place de l'irrigation dans la trajectoire AFOLU d'un pays ? Et le portefeuille agriculture des bailleurs ?
- Comment mieux estimer le potentiel atténuation des projets d'aménagements hydroagricoles ?

PLAN

Introduction par ARB de cette journée thématique COSTEA

1 - Enjeux climat / irrigation

- Quel impact du changement climatique sur l'irrigation et vice versa
- Enjeu de la finance climat sur le portefeuille de projets, et le dialogue de politique publique

2 - Analyse climat des projets à l'AFD

- Marqueur de l'identité de l'AFD
- Diligences climat et méthodologies

3 – Application de l'analyse climat aux projets irrigation jusqu'en 2020

- Résultat de la qualification climat du portefeuille irrigation de l'AFD
- Retour d'expérience sur les bilans carbone des projets irrigation

4 - Nouvelles pistes méthodologiques pour l'analyse atténuation des projets irrigation

- La situation sans projet
- L'alignement à l'AP (trajectoire bas carbone et résiliente)
- La contribution des projets à la génération & mobilisation des données pour inventaire /MRV

5 - Les attentes de l'AFD à l'issue de cette journée

- Quelle place de l'irrigation dans la trajectoire AFOLU d'un pays ? Et le portefeuille agriculture des bailleurs ?
- Comment mieux estimer le potentiel atténuation des projets d'aménagements hdyroagricoles ?

1- ENJEUX CLIMAT * IRRIGATION : de quoi parle-t-on?

• Quels impacts du CC sur les aménagements hydroagricoles et vice-versa ?

Première question avant de s'attaquer aux questions méthodologiques et aux outils pour la comptabilisation de la finance climat

○ 3 dimensions à envisager :

- **Atténuation** : dans quelle mesure & quelles circonstances les projets d'irrigation participent à la réduction des émissions de GES / accroissement de la séquestration de carbone, ou au contraire à l'augmentation des émissions ?
- **Adaptation** : quels aménagements hydroagricoles pour faire face au CC (contexte de dégradation de la productivité en agriculture pluviale) ? Et quels impacts du CC sur les aménagements (localisation, dimensionnement, résilience...)
- **Risque de transition** : quel impact du CC et des changements de modèles économiques (bas carbone et résilient, changement de régime alimentaires) des pays de la planète sur la répartition de la production alimentaire et les filières d'approvisionnement (effet sur le commerce international, la sécurité alimentaire...)

⇒ Quelle est/devrait être la place de l'irrigation dans

- ✓ **les trajectoires AFOLU des pays en développement ?** Et globalement pour nourrir 2Mds d'humains supplémentaires à horizon 2050 dans un contexte de CC ?
- ✓ **Et dans les portefeuilles agriculture & land use des bailleurs ?**

• Quelle finance climat pour accompagner ces investissements ?

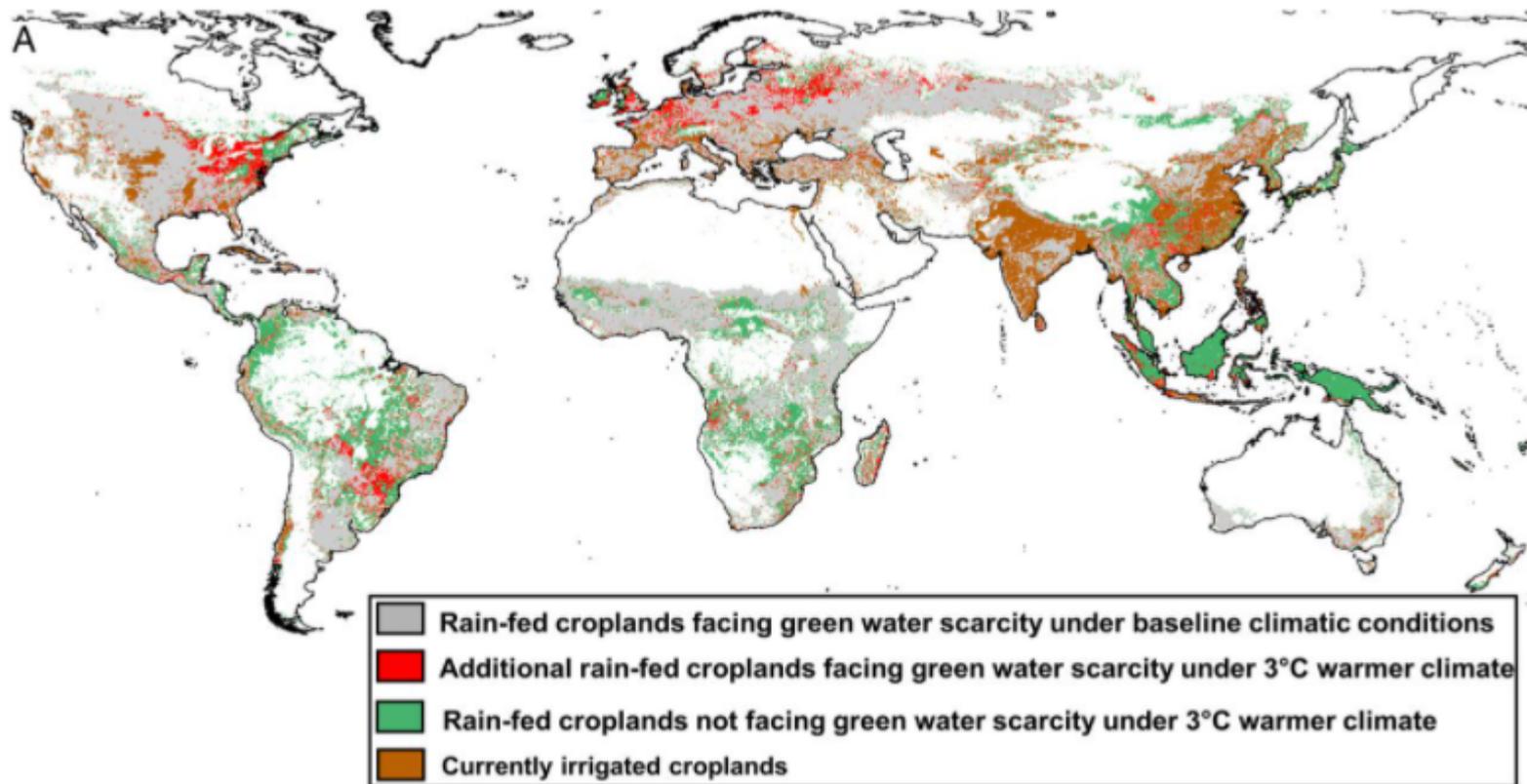
⇒ enjeux méthodologiques de la comptabilisation climat

- ✓ **sur le portefeuille de projets des bailleurs**
- ✓ **et le dialogue de politique publique avec les maîtrises d'ouvrage**

1.1- IRRIGATION comme solution d'ADAPTATION DURABLE au CC

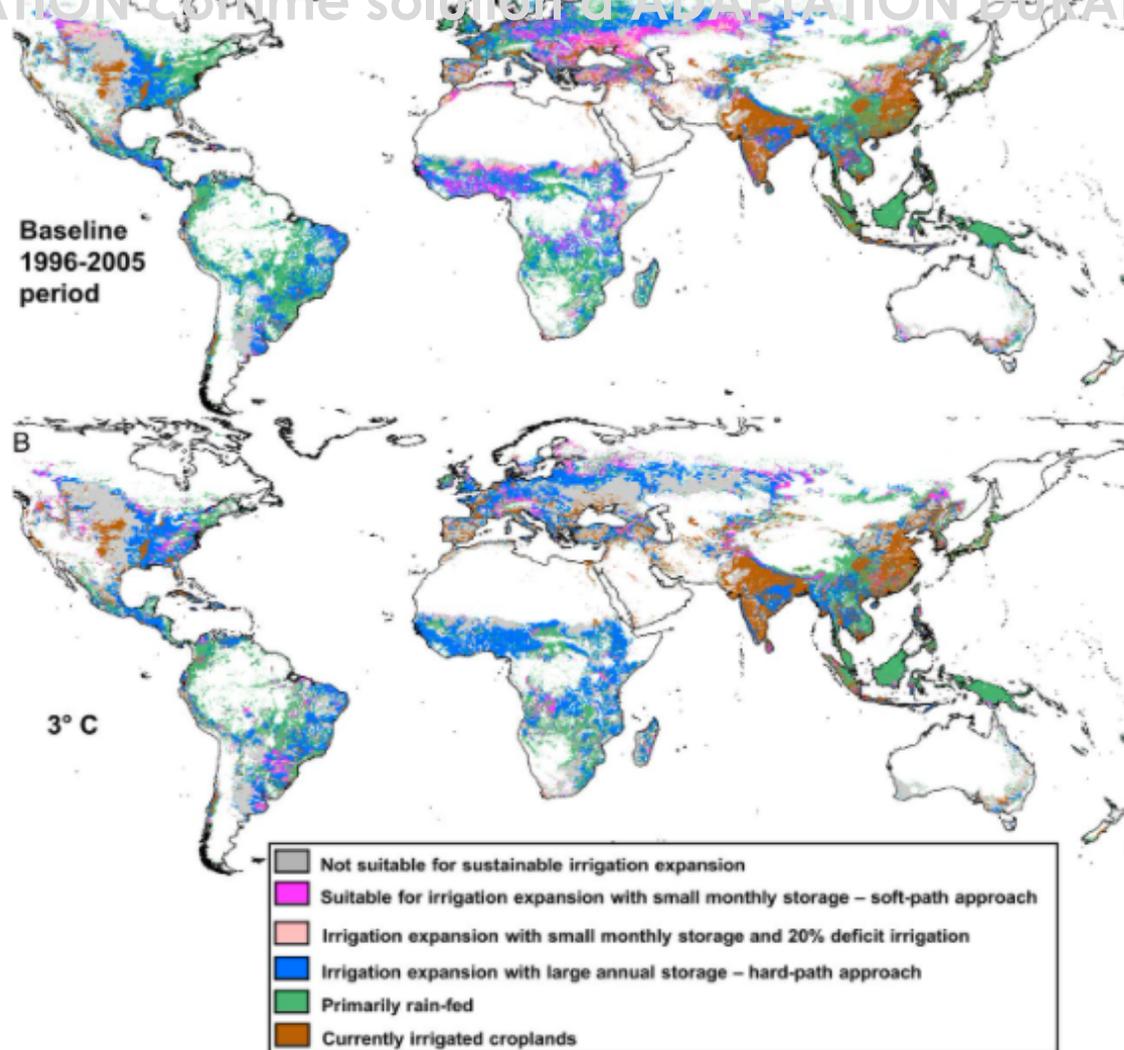
- L'agriculture pluviale (env 1 Mds ha) : 60% des besoins des 7,8 Mds d'H
- Les évolutions à 2050 :
 - **le changement climatique** : hausse T° ; perturbation pluviométrie (sécheresse / fortes pluies), hausse des événements extrêmes
=> exacerbe stress hydrique => baisse rendements
 - **Nourrir +2 Mds d'hommes en 2050**
 - **Limiter l'expansion des superficies cultivées** (préservé forêts, pâturages, biodiversité)
=> Irrigation est la solution
- Quel potentiel d'extension de l'irrigation dans un scénario de CC à + 3°C?
 - + **350 Mha** [article](#) publié en nov. 2020 dans la revue PNAS (vs 32 Mha - FAO 2011 ; à 70 Mha autres études)
 - 35% de la superficie actuelle cultivée en pluvial
 - permet d'alimenter 1,4 Mds de personnes en plus
 - durable = renouvelable (maintient nappes, flux pour l'environnement)
- Quels types d'investissements hydroagricoles ?
 - **à climat constant** => "softpathway" : petites retenues pour **stockage mensuel**
 - **dans le scénario +3°** => « hardpathway » grands barrages, recharge nappes... pour **stockage annuel**

1- IRRIGATION comme solution d'ADAPTATION DURABLE au CC



Afrique : dans le climat d'aujourd'hui, l'agriculture pluviale souffre du stress hydrique

1- IRRIGATION comme solution d'ADAPTATION DURABLE au CC (3/3)



Afrique/ scénario climat aujourd'hui : expansion de l'irrigation durable possible = soft + hard

Afrique / scénario +3°C : expansion de l'irrigation durable possible = hard

1- ENJEUX CLIMAT * IRRIGATION : de quoi parle-t-on?

1.2- QUELS IMPACTS ATTENUATION des projets IRRIGATION?

⇒ La question est plus complexe ...

d'où les travaux de cette journée

et les attentes de l'AFD pour les travaux qui en découleront

1.3- QUELS RISQUE DE TRANSITION ?

non abordé

PLAN

Introduction par ARB de cette journée thématique COSTEA

1 - Enjeux climat / irrigation

- Quel impact du changement climatique sur l'irrigation et vice versa
- Enjeu de la finance climat sur le portefeuille de projets, et le dialogue de politique publique

2 - Analyse climat des projets à l'AFD

- Marqueur de l'identité de l'AFD
- Diligences climat et méthodologies

3 – Application de l'analyse climat aux projets irrigation jusqu'en 2020

- Résultat de la qualification climat du portefeuille irrigation de l'AFD
- Retour d'expérience sur les bilans carbone des projets irrigation

4 - Nouvelles pistes méthodologiques pour l'analyse atténuation des projets irrigation

- La situation sans projet
- L'alignement à l'AP (trajectoire bas carbone et résiliente)
- La contribution des projets à la génération & mobilisation des données pour inventaire /MRV

5 - Les attentes de l'AFD à l'issue de cette journée

- Quelle place de l'irrigation dans la trajectoire AFOLU d'un pays ? Et le portefeuille agriculture des bailleurs ?
- Comment mieux estimer le potentiel atténuation des projets d'aménagements hdyroagricoles ?

2- ANALYSE CLIMAT DES PROJETS A L'AFD

2.1 - Le climat est un marqueur fort de l'identité de l'AFD

- **100% des projets compatibles Accord de Paris**
 - => Contribue à la transition vers une trajectoire de développement du pays bas carbone et résiliente au CC
- **50% des engagements financiers de l'AFD ont un co-bénéfice climat (adaptation et/ou atténuation)**
 - 70% Asie, 70% Amérique Latine
 - 45% Afrique
- **Redevabilité carbone**
 - L'AFD communique sur les émissions évitées /réduites (relatif : bilan carbone)
 - + demande de suivi des émissions absolues des projets financés
- **AFD pionnière** sur le climat (objectifs élevés, stratégie climat, méthodologies, Facilités spécifiques : Facilité 2050, Facilité AdaptAction) / autres bailleurs

2- ANALYSE CLIMAT DES PROJETS A L'AFD

2.2 – Les diligences climat des projets à l'AFD :

❖ démontrer l'alignement AP :

- **transition vers une trajectoire bas carbone (0, +1, +2, +3)**
 - ✓ le projet est **aligné avec les politiques Climat du pays**
 - ✓ permet de **réduire substantiellement et durablement les émissions GES** du pays ;
 - ✓ ou faible réduction des émissions mais **effet d'entraînement** important sur la réduction des émissions;
 - ✓ Projet **émissif** participant à la **réduction des émissions sectorielles** (intensité carbone) et pertinente au regard d'une trajectoire nationale
 - ✓ effet d'entraînement sur la **mobilisation des acteurs financiers et privés** pour le financement du développement bas-carbone
 - ✓ effet sur les **politiques publiques structurant** (stratégie, planification inv, réglementation, ...)
- **Résilience au changement climatique (0, +1, +2, +3)**
 - ✓ + 1 Le projet apporte des réponses aux **enjeux de vulnérabilité au CC dans la zone** d'intervention
 - ✓ + 2 ET **solution flexible/robuste** (gestion de l'incertitude) OU **renforcement de capacités**
 - ✓ +3 ET effet **structurant sur les politiques publiques** permettant un développement du secteur ou des territoires plus résilients au CC

2- ANALYSE CLIMAT DES PROJETS A L'AFD

2.2 – Les diligences climat des projets :

❖ Estimer les co-bénéfices climat des projets de l'AFD

- Principes de comptabilisation conformes aux « Common Principles for Climate Mitigation / Adaptation Finance Tracking » des MDBs/IDFC 2015 et en cours de révision
- **Un projet a des co-bénéfice adaptation si :**
 - ✓ 31^{ère} étape : identifier les vulnérabilités au CC dans la zone du projet (propension à subir des dommages liés aux impacts actuels et futurs des aléas climatiques (ex : hausse T, altération pluviométrie, sécheresse => stress hydrique, => baisse rendements agricoles)
 - ✓ 2^{ème} étape : identifier les mesures d'adaptation pertinentes qui réduisent les vulnérabilités et qui font l'objet d'activités/composantes spécifiques du projet
 - ✓ 3^{ème} étape : retenir la part des financements du projets affectés à l'adaptation
- **Un projet a des co-bénéfice atténuation si :**
 - ✓ Si le projet contribue à diminuer ou éviter les émissions GES ou bien à renforcer un puits de carbone (à minima de **10 000 teq CO2/an**)
 - **Outil EXACT** : bilan carbone ; **situation « sans projet » = situation initiale** (particularité AFD)
 - les projets à potentiel d'émission important : déforestation, élevage, **riziculture irriguée**
 - ✓ L'intégralité des financements des composantes pertinentes sont retenues pour la comptabilisation des co-bénéfices atténuation
- **Documents de projets (études de faisabilité) donnent les éléments + CLI en appui**
- **Audits de la comptabilisation climat de l'AFD** (émissions green bonds)

2- ANALYSE CLIMAT DES PROJETS A L'AFD

2.2 – Les diligences climat des projets :

❖ essentielles car :

- Les résultats de l'analyse climat ex-ante déterminent la **poursuite ou non de l'instruction d'un projet** (compte tenu des objectifs climat de l'AFD)
 - Les **études de faisabilités** doivent inclure :
 - ✓ une **analyse des vulnérabilités au CC** dans la zone du projet
 - ✓ une estimation du **bilan carbone** du projet et **des émissions absolues**
 - **Pour ...?**
 - répondre aux exigences de **redevabilité climat** de l'AFD à la demande des tutelles et pour s'inscrire au niveau des standards (pairs)
=> **finance climat (et décomposition atténuation / adaptation / mixte)** des projets octroyés dans l'année
 - ✓ la somme des **émissions « relatives »** (résultats des bilans carbone des projets) **publié**
 - ✓ la somme des **émissions « absolues »** (**non publiée**)
 - ✓ La somme des financements **dédiés à l'adaptation (publié)**
 - aider à la **conception des projets**
 - ✓ Pour **maximiser les impacts atténuation** des projets et **assurer la résilience** des bénéficiaires/territoires aux impacts actuels et futurs du CC du projet et par le projet
 - ✓ Maximiser leur **contribution à la transition vers un développement bas carbone et résilient**
 - nourrir le **dialogue de politique publique** avec nos pays partenaires
- => Besoin approfondir les méthodologies climat & partager avec les pairs**

2- ANALYSE CLIMAT DES PROJETS A L'AFD

2.2 – Les diligences climat des projets :

❖ essentielles car :

- Les résultats de l'analyse climat ex-ante déterminent la **poursuite ou non de l'instruction d'un projet** (compte tenu des objectifs climat de l'AFD)

- Les **études de faisabilités** doivent inclure :

- ✓ une **analyse des vulnérabilités au CC** dans la zone du projet
- ✓ une estimation du **bilan carbone** du projet et **des émissions absolues**

- **Pour ...?**

- répondre aux **exigences de redevabilité climat de l'AFD** à la demande des tutelles et pour s'inscrire au niveau des standards (pairs) => **finance climat (et décomposition atténuation / adaptation / mixte)** des projets octroyés dans l'année

- ✓ la somme des **émissions « relatives »** (résultats des bilans carbone des projets) **publié**
- ✓ la somme des **émissions « absolues » (non publiée)**
- ✓ La somme des financements **dédiés à l'adaptation (publié)**

- aider à la **conception des projets**

- ✓ Pour **maximiser les impacts atténuation** des projets et **assurer la résilience** des bénéficiaires/territoires aux impacts actuels et futurs du CC du projet et par le projet
- ✓ Maximiser **leur contribution à la transition vers un développement bas carbone et résilient**

- nourrir le **dialogue de politique publique** avec nos pays partenaires

⇒ **Quels approfondissements méthodologiques climat & partage avec les pairs ?**



Oui!



insuffisamment!



insuffisamment!

PLAN

Introduction par ARB de cette journée thématique COSTEA

1 - Enjeux climat / irrigation

- Quel impact du changement climatique sur l'irrigation et vice versa
- Enjeu de la finance climat sur le portefeuille de projets, et le dialogue de politique publique

2 - Analyse climat des projets à l'AFD

- Marqueur de l'identité de l'AFD
- Diligences climat et méthodologies

3 – Application de l'analyse climat aux projets irrigation jusqu'en 2020

- Résultat de la qualification climat du portefeuille irrigation de l'AFD
- Retour d'expérience sur les bilans carbone des projets irrigation

4 - Nouvelles pistes méthodologiques pour l'analyse atténuation des projets irrigation

- La situation sans projet
- L'alignement à l'AP (trajectoire bas carbone et résiliente)
- La contribution des projets à la génération & mobilisation des données pour inventaire /MRV

5 - Les attentes de l'AFD à l'issue de cette journée

- Quelle place de l'irrigation dans la trajectoire AFOLU d'un pays ? Et le portefeuille agriculture des bailleurs ?
- Comment mieux estimer le potentiel atténuation des projets d'aménagements hdyroagricoles ?

3- APPLICATION DE L'ANALYSE CLIMAT POUR LES PROJETS IRRIGATION

3.1 – Résultat des analyses climat pour les projets d'irrigation :

Analyse du portefeuille d'une trentaine de projets d'irrigation octroyés de 2010 à 2020

- Qualification climat (une trentaine de projets de 2010 à 2020)
 - **100%** des projets irrigation ont été **qualifiés adaptation** avec des co-bénéfices adaptation estimés ex-ante de 30% à 100%
 - Aucun projet qualifié atténuation ou mixte
 - Sur la trentaine de projets qualifiés, **seuls 2 bilans carbone ont été produits** = Cambodge-2019 (-35kteqCO2/an) et Ghana-2020 (+27kteqCO2/an)

- Alignement AP trajectoire bas carbone et résiliente (une dizaine de 2017 à 2020)
 - les projets irrigation sont estimés **contribuer à une trajectoire AFOLU résiliente au CC** (notes : +1 à +3), cependant quelques projets sont estimés neutre (0)
 - les projets irrigation sont estimés **neutres sur la trajectoire bas carbone** (notés 0), c'est-à-dire ne contribuant pas à la transition bas carbone du secteur AFOLU (3 exceptions)

- Les travaux à mener pour améliorer l'analyse climat des projets d'irrigation :
 - ✓ préciser méthodologie bilan C des projets irrigation, qui doivent être systématiques
 - ✓ Quelles méthodologies/ outils pour estimer les émissions absolues des projets ?
 - ✓ Évaluer les co-bénéfices sur les 2 dimensions adaptation & atténuation (=> mixtes)
 - ✓ développer une méthodologie pour mesurer la contribution des projets d'irrigation à la trajectoire AFOLU bas carbone des pays

3- APPLICATION DE L'ANALYSE CLIMAT POUR LES PROJETS IRRIGATION

3.2 – Retour d'expérience sur les bilans C des projets d'irrigation :

❖ Focus sur les principes méthodologiques pour le calcul du bilan carbone des projets irrigation à l'AFD

- Outil EX-ACT :

$$\text{Bilan Carbone} = \text{“GES sans projet”} - \text{“GES avec projet”}$$

sur les variables d'action du projet

- Particularité AFD => “situation sans projet” = **situation initiale**

⇒ pas favorable aux projets de création d'aménagements hydroagricoles

barrages (LUC+ retenue d'eau)+ construction + fonctionnement du périmètre sont émissifs ;

⇒ favorable aux projets de rehabilitation de barrages / périmètres

meilleure gestion lame eau ; économie d'énergie ; meilleures pratiques (intrants, C sol)

≠ **La plupart des bailleurs (utilisant ou non EX-ACT) : “sans projet” = scenario BAU**

⇒ potentiellement favorable aux projets de création d'aménagements hydroagricoles

si BAU montre que sans le projet émissions LUC indirectes > émissions LUC barrage & périmètre

⇒ encore plus favorable aux projets de rehabilitation de barrages / périmètres

meilleure gestion lame eau ; économie d'énergie ; meilleures pratiques (intrants, C sol)

+ limites LUC indirect

⇒ **À partir 2021 : évolution méthodologique AFD:**

« scénario sans projet » = BAU

3.2 – Retour d'expérience sur les bilans C des projets d'irrigation :

❖ Retour d'expérience sur l'analyse bilan carbone

- **Très peu de bilans Carbone effectués malgré diligence AFD**
 - ✓ **TdR EF incomplets**, & absence /**insuffisance de spécification** des compétences climat escomptées
 - ✓ **insuffisante maîtrise de l'outil EX-ACT** par les bureaux d'études (sollicitation de CLI)
 - ✓ **complexité pour traduire le projet ex-ante dans le fichier excel** ; l'exercice peut paraître théorique au stade EF du fait de **données encore non définies** sur le projet (ha, choix des sites) ou **trop coûteuses d'accès** (caractérisation des pratiques des bénéficiaires) **ou inconnues avant la fin du projet** (taux d'adoption des pratiques promues par le projet,...)
 - ✓ Importantes **marges d'incertitudes** (Tier 1 : facteurs d'émission par défaut, caractérisation land use et pratiques,...)
- **Sur les 2 bilans carbone + étude riz COSTEA-1:**
 - ✓ **Hyper sensibilité** des résultats du bilan carbone (cf. causes ci-dessus) **+ indicateurs**
Exemple : projet Cambodge 1ères estimation +300 000 teqCO₂/an ; réévalué à -35 000teqCO₂/an
Etude riz COSTEA sur une typologie de systèmes rizicoles
=> les émissions CH₄ = f(gestion de la lame d'eau ; matière organique) ; **écarts significatifs selon spécifications**
=> **choix indicateur** (x TéquCO₂/ha) ou (x TéquCO₂/tonnes de riz) : relativise l'impact de la riziculture irriguée du fait de sa meilleure productivité.
 - ✓ Quelles estimation des émissions liées aux retenues d'eau : EX-ACT (via LUC hypothèse émission de tout le C sol et de la biomasse inondée) ; quid outil G-Res ?

PLAN

Introduction par ARB de cette journée thématique COSTEA

1 - Enjeux climat / irrigation

- Quel impact du changement climatique sur l'irrigation et vice versa
- Enjeu de la finance climat sur le portefeuille de projets, et le dialogue de politique publique

2 - Analyse climat des projets à l'AFD

- Marqueur de l'identité de l'AFD
- Diligences climat et méthodologies

3 – Application de l'analyse climat aux projets irrigation jusqu'en 2020

- Résultat de la qualification climat du portefeuille irrigation de l'AFD
- Retour d'expérience sur les bilans carbone des projets irrigation

4 - Nouvelles pistes méthodologiques pour l'analyse atténuation des projets irrigation

- La situation sans projet
- L'alignement à l'AP (trajectoire bas carbone et résiliente)
- La contribution des projets à la génération & mobilisation des données pour inventaire /MRV

5 - Les attentes de l'AFD à l'issue de cette journée

- Quelle place de l'irrigation dans la trajectoire AFOLU d'un pays ? Et le portefeuille agriculture des bailleurs ?
- Comment mieux estimer le potentiel atténuation des projets d'aménagements hydroagricoles ?

4- PISTES D'EVOLUTIONS METHODOLOGIQUES POUR L'ANALYSE ATTENUATION DES PROJETS IRRIGATION

❖ Quels enseignements retenir ? (vrai aussi pour AFOLU en général)

- **Besoin de montée en compétence sur l'analyse bilan carbone des projets d'irrigation des bureaux d'études & maitrises d'ouvrage**
 - ✓ Formation certifiante EX-ACT : FAO
 - ✓ **Constitution d'un réseau de praticiens** informel/formel ? animé par FAO ? Revue par les pairs d'analyse climat de projets ?
 - ✓ faire un **inventaire des pratiques et benchmark des bailleurs/bureaux d'études** sur les options méthodologiques prises et leurs impacts sur les projets / portefeuille irrigation des bailleurs, / dialogues de politique publiques avec les maitrise d'ouvrage des pays partenaires, sur la **définition de la finance climat irrigation...** => **guide des bonnes pratiques des bilan C agricole/irrigation et de l'utilisation des résultats**
- **Que faire de l'hyper-sensibilité des résultats du bilan C des projets irrigation ?**

Ex-ante : de nombreuses incertitudes sur la définition finale du projet et très grande sensibilité au calibrage des paramètres. Certes mais possibilité de dresser plusieurs scenario avec projets types, pour :

 - ✓ **guider le design définitif des projets** (choix sites, diffusion de pratiques,...)
 - ✓ **pour alimenter dialogue avec les maîtrises d'ouvrage** sur la dimension atténuation // et contribuer à sa montée en compétence sur la prise en compte de la dimension atténuation dans les décision
 - ✓ **Nécessité d'analyses mutli-échelles** : parcelle, périmètre irrigué, territoire (AFOLU)

4- PISTES D'EVOLUTIONS METHODOLOGIQUES POUR L'ANALYSE ATTENUATION DES PROJETS IRRIGATION

❖ Evolutions méthodologiques testées à partir 2021 à l'AFD

(1) « Scenario sans projet » = BAU

✓ Comment calibrer le scenario sans projet ?

- **Analyse à l'échelle parcelle ou périmètre** : connaissance des pratiques (agriculteurs ,gestionnaire)
- **Analyse à l'échelle territoire** : nécessite connaissance des facteurs déterminants de la trajectoire AFOLU sur le territoire considéré (accroissement de la demande // croissance de la population ; impact CC sur rendements ; dynamiques land use change ; influences des politiques publiques et commerciales...)
 - / dire d'expert / entretiens acteurs
 - / et si possible analyses de données statistiques et géospatiales

(2) Considérer le périmètre d'investissement & le périmètre d'impact du projet (pour les projets d'envergure)

- ✓ Périmètre d'investissement : si analyse à l'échelle parcelle ou périmètre
- ✓ Périmètre d'impact du projet : pour les projets d'envergure, identifier et tenir compte des impacts indirects sur la trajectoire AFOLU

4- PISTES D'ÉVOLUTIONS MÉTHODOLOGIQUES POUR L'ANALYSE ATTÉNUATION DES PROJETS IRRIGATION

❖ Évolutions méthodologiques testées à partir 2021 à l'AFD

(3) Assurer une contribution du projet à la génération & mobilisation des données :

=> **alimentation inventaire /MRV pour le secteur AFOLU**

- **données pertinentes** griculture & land use sont par définition **locales** : facteurs d'émission, carbone dans les pools, caractérisation du land use, des pratiques...);
Aujourd'hui grandes marges d'incertitudes des analyses basées sur très peu de données et incomplètes (insuffisante qualité et/ou résolution), et utilisation Tiers1 (données par défaut du GIEC)
- **utiles** pour le diagnostic et le pilotage de la **trajectoire AFOLU*climat**
Pour bien cerner le BAU et définir la transition et les activités nécessaires qui en découlent,
Pour estimer les émissions absolues,
Pour participer à la construction du mainstreaming climat dans l'élaboration, le pilotage et la mise en œuvre de la politique de développement AFOLU
 - ✓ Prévoir actions de renforcement de capacités (Recherche ; coordination institutionnelles)
 - ✓ Géoréférencement des données et connexion au système d'inventaire/MRV
 - ✓ Appui au système d'information des gestionnaires & maitrises d'ouvrages
 - ✓ Recherche ; coordination institutionnelle

=> **Ces évolutions méthodologiques permettent de mieux insérer le projet dans la trajectoire AFOLU et de capter l'ensemble des effets escomptés du projet en terme de co-bénéfices climat**

PLAN

Introduction par ARB de cette journée thématique COSTEA

1 - Enjeux climat / irrigation

- Quel impact du changement climatique sur l'irrigation et vice versa
- Enjeu de la finance climat sur le portefeuille de projets, et le dialogue de politique publique

2 - Analyse climat des projets à l'AFD

- Marqueur de l'identité de l'AFD
- Diligences climat et méthodologies

3 – Application de l'analyse climat aux projets irrigation jusqu'en 2020

- Résultat de la qualification climat du portefeuille irrigation de l'AFD
- Retour d'expérience sur les bilans carbone des projets irrigation

4 - Nouvelles pistes méthodologiques pour l'analyse atténuation des projets irrigation

- La situation sans projet
- L'alignement à l'AP (trajectoire bas carbone et résiliente)
- La contribution des projets à la génération & mobilisation des données pour inventaire /MRV

5 - Les attentes de l'AFD à l'issue de cette journée

- Quelle place de l'irrigation dans la trajectoire AFOLU d'un pays ? Et le portefeuille agriculture des bailleurs ?
- Comment mieux estimer le potentiel atténuation des projets d'aménagements hydroagricoles ?

5- SUITE DE CETTE JOURNEE : PISTES POUR TRAVAUX COSTEA 2

Les attentes de l'AFD à l'issue de cette journée :

✓ Comment mieux estimer le potentiel atténuation & adaptation des projets d'aménagements hydroagricoles ?

⇒ Analyse multi-échelle

- À la parcelle :
 - pratiques agricoles (intrants, choix de culture, ...)
 - Pratiques de gestion de l'eau (lame d'eau) + drainage (zones inondées)
- À l'échelle du périmètre irrigué :
 - choix de l'emplacement de la retenue d'eau/barrage et des zones à irriguer : quel land use initial ?
 - Quel fonctionnement du périmètre irrigué (gravitaire / énergie de quel type,...)
- À l'échelle du secteur AFOLU et de sa trajectoire :
 - Quelle place de l'irrigation dans la trajectoire AFOLU d'un territoire/pays,
 - ✓ Atténuation : question intensification /vs extensification de la production => quel indicateur C?
 - ✓ Adaptation : quel potentiel d'extension de l'irrigation avec le CC

⇒ Analyse de sensibilité

- au **périmètre** du projet (périmètre d'investissement ou périmètre d'impact)
- aux **variables à écart type important** (fortes incertitudes sur la valeur de la variable, ex. facteurs d'émissions, stock C, caractérisation des pratiques,

5- SUITE DE CETTE JOURNEE : PISTES POUR TRAVAUX COSTEA 2

Les attentes de l'AFD à l'issue de cette journée :

- ✓ **Quelle méthode /outil pour estimer les émissions absolues des projets d'irrigation ?**
EXACT : prise en compte uniaxiale des variables de changement => via EXACT ou autre méthode/outil ?

- ✓ **Quels enseignements tirés de ces travaux sur :**
 - ✓ Les stratégies du secteur AFOLU, planification des investissements et politiques publiques, dans différents pays d'interventions ?
 - ✓ Les portefeuilles de projets dans le secteur AFOLU de l'AFD ? Des bailleurs ?

The End

merci de votre attention



Action Collaborative Changement Climatique –
Comité Scientifique et Technique du COSTEA (CST)

Introduction à l'outil EX-ACT

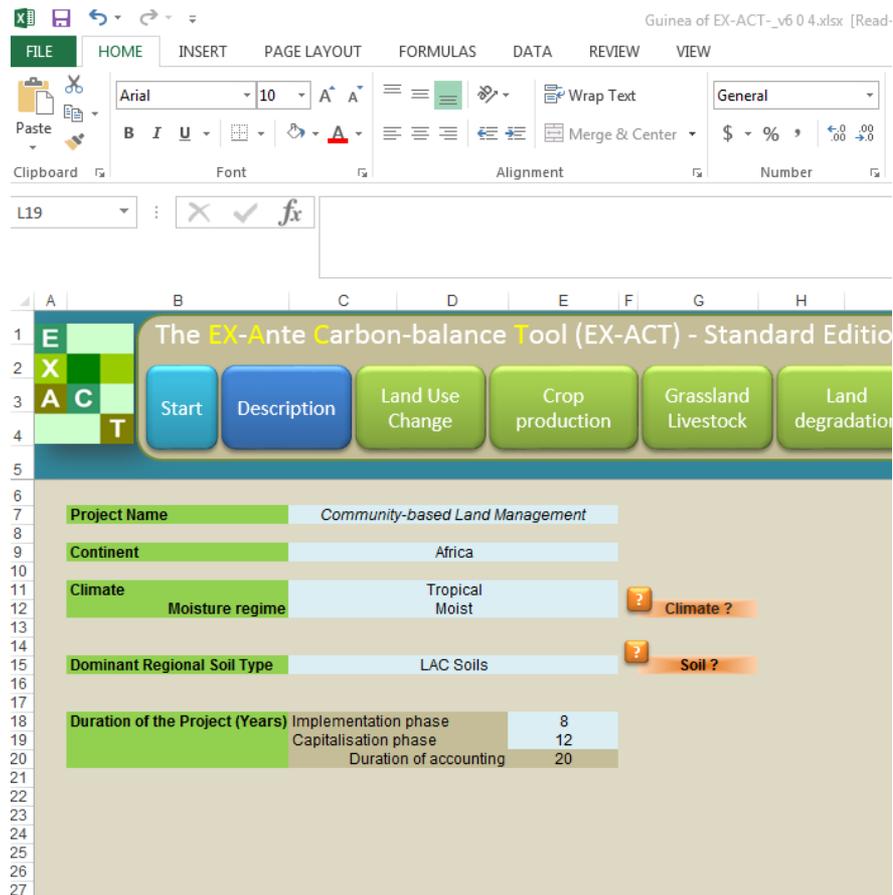
1. Introduction
2. Contexte et Historique
3. Potentiel et degré d'utilisation
4. Avantages et limites
5. Application sur projets irrigués et filieres Riz

Atelier à Distance – COSTEA 29 Avril 2021

Louis Bockel EX-ACT team leader 2009-2020



Qu'est ce qu'EX-ACT



- Un calculateur sur Excel
- Mesurant les émissions et la séquestration des GES liés à l'implantation d'un projet



Pourquoi utiliser EX-ACT?

- Identifier les pratiques responsables des principales sources et puits de GES
- Capacité de formuler des projets et politiques agricoles en considérant activement des objectifs d'atténuation (vis-à-vis d'autres objectifs)
- Fournir une méthodologie adéquate pour estimer le bilan carbone et l'intégrer comme facteur de décision dans les documents de projet



International Financial Institution Framework for a Harmonised Approach to GHG Accounting



- The International Financial Institutions (IFIs) have agreed on a harmonised approach to project-level greenhouse gas (GHG) accounting
- **IFI engaged**
 - Agence Française de développement (AfD), Asian Development Bank (ADB), European Bank for Reconstruction and Development (EBRD), European Investment Bank (EIB), Inter-American Development Bank (IDB), International Finance Corporation (IFC), KfW, NEFCO and World Bank (WB)
- **Policy Commitment**
 - All IFIs are committed to accounting for the GHG emissions of direct investment projects that they finance
 - All IFIs will state this commitment publicly in relevant policies and strategy documents



Contexte

Dans les pays en développement



70 % du potentiel d'atténuation au niveau agricole

L'atténuation possible à travers des changements dans les technologies agricoles et la gestion des pratiques

↘ CO₂

↘ Taux de déboisement et de dégradation des forêts
↗ Adoption de pratiques agricoles améliorées
(*réduction du labour, gestion de l'eau et intégration des nutriments*)

↘ CH₄, N₂O

Amélioration de la production animale et gestion des effluents d'élevage,
gestion plus efficace de l'irrigation sur le riz inondé,
gestion des nutriments améliorés

↗ Séquestration du carbone

Pratiques agricoles de conservation, pratiques de gestion améliorée des forêts, boisement et reboisement, agroforesterie, gestion améliorée des pâtures, restauration des terres dégradées



Contexte

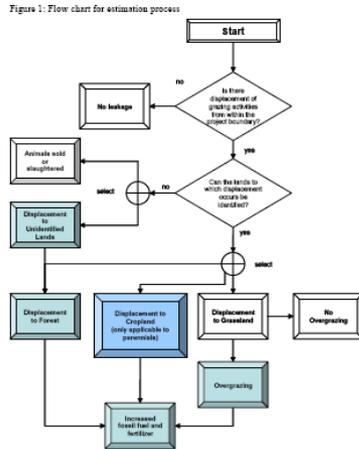
- Manque d'outils qui aideraient les concepteurs de projets à intégrer la composante environnement/CC dans les projets de développement.
- Manque d'outils opérationnels (calculateurs)**

Outils sous UNFCCC/KP

UNFCCC/CNUCC

CDM – Executive Board A/R methodological tool EB 39
Report
Annex 12
Page 1

“Estimation of GHG emissions related to displacement of grazing activities in A/R CDM project activity”



Outils
 =
Organigrammes
 +
Equations
 +
Valeurs par défaut

$$LK_{Perennial,t} = \sum_k Area_{Perennial,k,t} * B_{Perennial,k} * (1 + R_{Perennial,k}) * 0.5 * \frac{44}{12}$$

DEFAULT ESTIMATES FOR STANDING BIOMASS GRASSLAND (AS DRY MATTER) AND ABOVEGROUND NET PRIMARY PRODUCTION, CLASSIFIED BY IPCC CLIMATE ZONES.

IPCC Climate Zone	Peak above- ground live biomass Tonnes d.m. ha ⁻¹			Above-ground net primary production (ANPP) Tonnes d.m. ha ⁻¹		
	Average	No. of studies	Error [#]	Average	No. of studies	Error ¹
Boreal-Dry & Wet ²	1.7	3	±75%	1.8	5	±75%
Cold Temperate-Dry	1.7	10	±75%	2.2	18	±75%

Table 2: Data for typical cattle herds for the calculation of daily gross energy requirement

Cattle - Africa						
	Weight (kg)	Weight Gain (kg/day)	Milk (kg/day)	Work (hrs/day)	Pregnant	DE Co
Mature Females	200	0.00	0.30	0	33%	56%
Mature Males	275	0.00	0.00	0	0%	55%
Young	75	0.10	0.00	0	0%	80%
Weighted Average	152	0.06	0.02	0	3%	58%
Cattle - Asia						



Manque d'outils concernant l'ensemble des secteurs agricoles et forestiers.

Calcul des émissions du projet

1 Défrichement
 2 Construction des infrastructures d'exploitation
 3 Matériaux utilisés pour la construction
 4 Énergie consommée par les engins de chantier pour la construction
 5
 6 Émissions liées à la décomposition de la matière organique dans le réservoir (barrages)
 7 Consommation de combustibles fossiles
 8 Émissions dues au relâchement des gaz géothermiques dans l'atmosphère
 9 Électricité consommée
 10 Électricité consommée dans les logements
 11 Transport de personnes et des biens
 12 Intrants et matériaux utilisés
 13 Émissions de méthane
 14 Déchets
 15 Émissions des eaux usées

21 **Émissions liées à la mise en place du projet :**

22 > défrichement

23 **Établissement, défrichement**

superficie défrichée (hectares)	1 de C3 hectare de la forêt coupée	1 C3 hectare de la culture	1 Éq. carbone	1 Éq. CO2
---------------------------------	------------------------------------	----------------------------	---------------	-----------

USDA United States Department of Agriculture
 Voluntary Reporting Carbon Management Tool
Comet-VR
 A decision support tool for agricultural producers, land man agers, soil scientists & other agricultural interests.
 Funded by Natural Resources Conservation Service

Home | About COMET-VR | Contact Us | Help | Tool | What's New | FAQ | News

Mon Dec 06 2010 10:22:05 GMT-0100

Session will expire in 45 minutes if not active

Session Reset

You are here: **Home** / Online Tool

Online Tool for Agriculture & Range, Version 1.1

Go to | Reset | State/County |

Step 1. Enter the State and County Information: Select the State where the parcel is located from the list of State Names then Select the County where the parcel is located from the list of County Names.

State/County Selection: Alabama,AUTAUGA

Select a State: ALABAMA [Go] [?]
 Select a County: AUTAUGA [?]

[Back] [Reset] [Save] [Next]

USDA COMET-VR Online Tool Version: 1.1-042007



Dairy Greenhouse Gas Abatement Calculator

The Dairy Greenhouse gas Abatement Strategies Calculator (DGAS) allows farm managers to calculate the impact of adopting different abatement strategies on their total farm GHG emissions and can help them work out the strategies best suited to their farming system.

Abatement strategies modelled by the calculator fall into four categories: herd management, feeding management, soil management and farm intensification. Modeling shows that any farm efficiency improvement will lower GHG emissions/t MS.

Farmer Version
 DGAS Farmer_v1_2.xls
 DGASv1.2 calculator Farmer version User Manual.pdf

Advisor Version
 DGAS v1_2/DGAS_Adviser_v1_2.xls
 DGASv1.2 calculator Advisor version User Manual.pdf
 Please contact Karen Christie for any inquiries relating to the DGAS tool. Email: Karen.Christie@utas.edu.au

Site designed by: Ann Pty Ltd

Holos: GHG software for farms

Agriculture and Agr-Food Canada / Agriculture et Agroalimentaire Canada

Enter the most common yearly crop rotation
 Grassland is not considered a part of the rotation

Add Crop/Grassland	Delete Crop/Grassland
Land use type	Perennial Forage
Crop / Grassland	Hay - mixed
ha	acre
138	321
kg / ha	tons / acre
1641 - 2568	8.715 - 1342
<input type="checkbox"/> (checked = Yes)	
<input type="checkbox"/> (checked = Yes)	
42 kg N / ha	37 lbs N / acre
25 kg P2O5 / ha	22 lbs P2O5 / acre

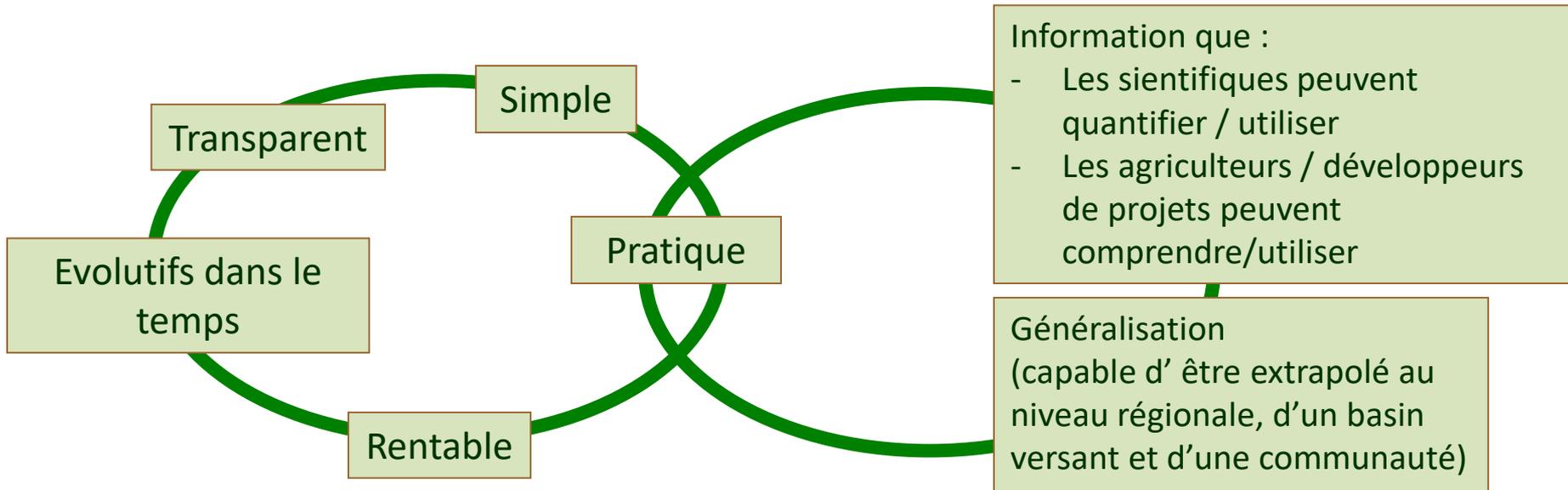
* Enter a value for any unit; the other will be entered in automatically. Non-metric units may change due to rounding.

	Crop/Grassland	Area (ha)
Reports	Cornell	130
	Barley	130
	Grassland	259
Mitigation Options	Perennial Forage	130
	Hay - mixed	130

Total Area (hectares) = 515

☞ Besoin d'une méthode acceptable qui :

- ☞ Mesure l'impact carbone d'une évaluation ex-ante,
- ☞ Complète les analyses économiques usuelles,
- ☞ S'adapte aux contraintes de temps des procédés de formulation



- ☞ Besoin d'une méthode acceptable qui :
 - ☞ Mesure l'impact carbone d'une évaluation ex-ante,
 - ☞ Complète les analyses économiques usuelles,
 - ☞ S'adapte aux contraintes de temps des procédés de formulation

Partenariats

FAO

Centre d'Investissement TCI

**Service de Soutien au
Politique TCS**

Division économique ESA

Partenariats externes

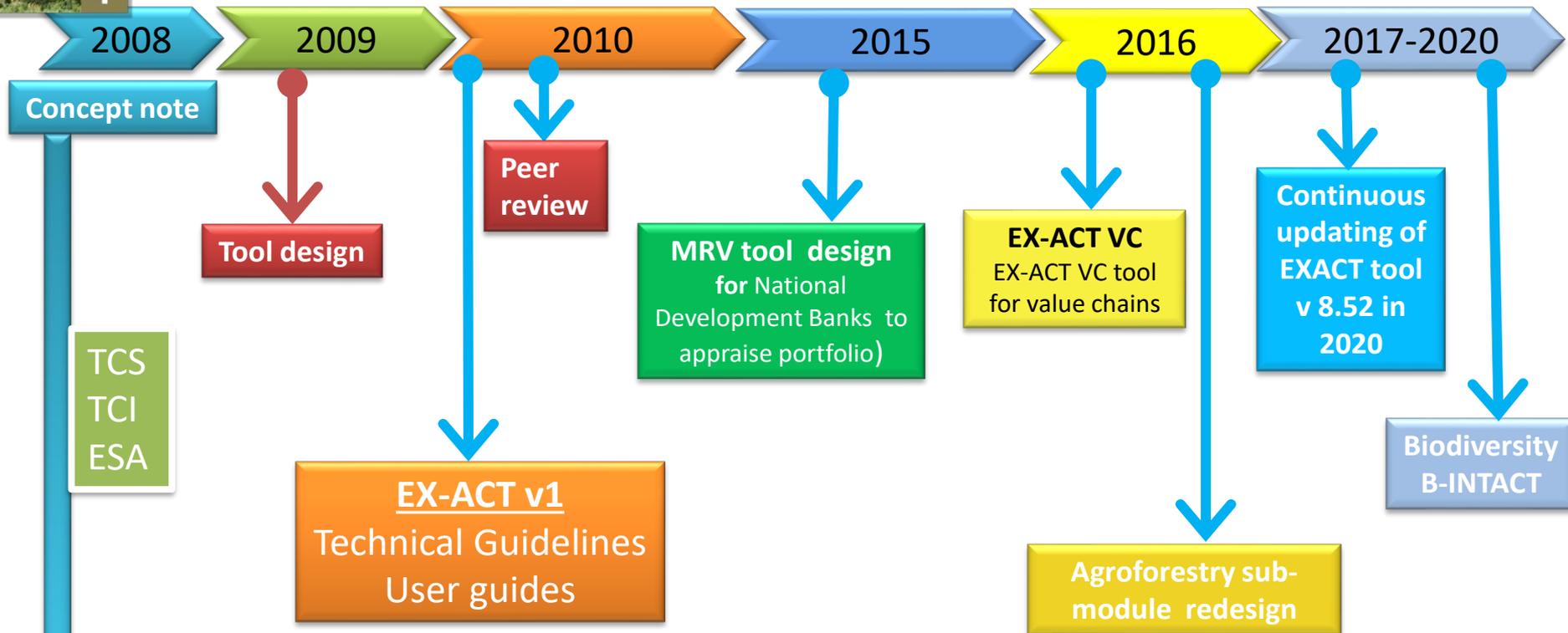
**IRD (Institut de Recherche
et de Développement)**

Banque Mondiale

**GIZ, IFAD, AFD (France), ADB, SEI
(Sweden), ADEME (France)**



EX-ACT Tool development timeline



Un outils simple qui fournit des estimations rapides ex-ante des impacts de projets de développement agricoles et forestiers sur les émissions de GES et la séquestration du carbone, mais utilisant des données déjà disponibles (rentable) avec des formulations classiques ou des évaluations de projets déjà existants.





Background/History



Un jeu d'outils.. plusieurs potentiels

Aider les prises de decision politiques



Mettre en avant les externalités

Aider à avoir des fonds additionnels



Anticiper les impacts des GES des activités agricoles et forestières dans un contexte de développement

Renforcer les chaînes de valeurs

Un outils pour enseignants

Amplification et interaction

Agriculture and Rural Development



Qu'est-ce qu'EX-ACT?

The **EX**-Ante **C**arbon-balance **T**ool (EX-ACT) - Standard Edition



1 Description

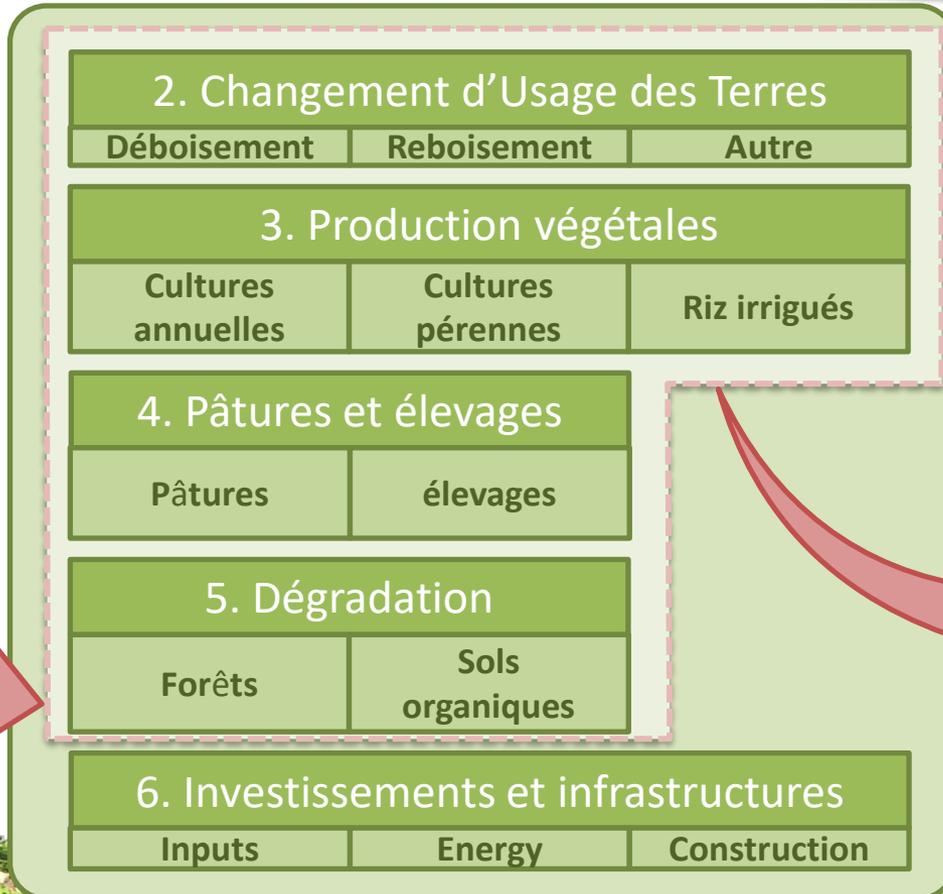
5 Catégories majeures

Resultats

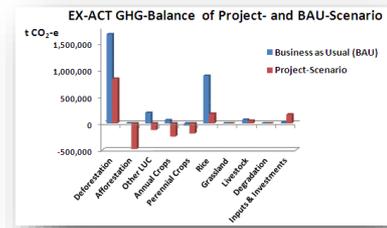
Localisation

Sol

Climat



Balance net et brut, résultats par ha et la moyenne par an



Matrice de changement

Zones agroécologiques par défaut, facteurs d'émissions et coefficients



EX-ACT



Un outil simple (dossier Excel®) et disponible



Description

Localisation

Sol

Climat

Les coefficients par défaut (approche Tier 1) sont des methodologies largement acceptées

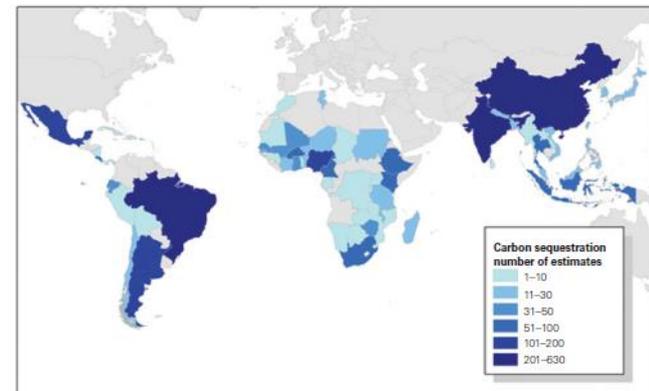
Mais l'utilisateur peut toujours utiliser d'autres valeurs venant soit de mesures directes soit d'autres sources.

ECONOMIC AND SECTOR WORK

CARBON SEQUESTRATION IN AGRICULTURAL SOILS

MAY 2012

FIGURE 3.1: Geographical Distribution of Carbon Sequestration Estimates



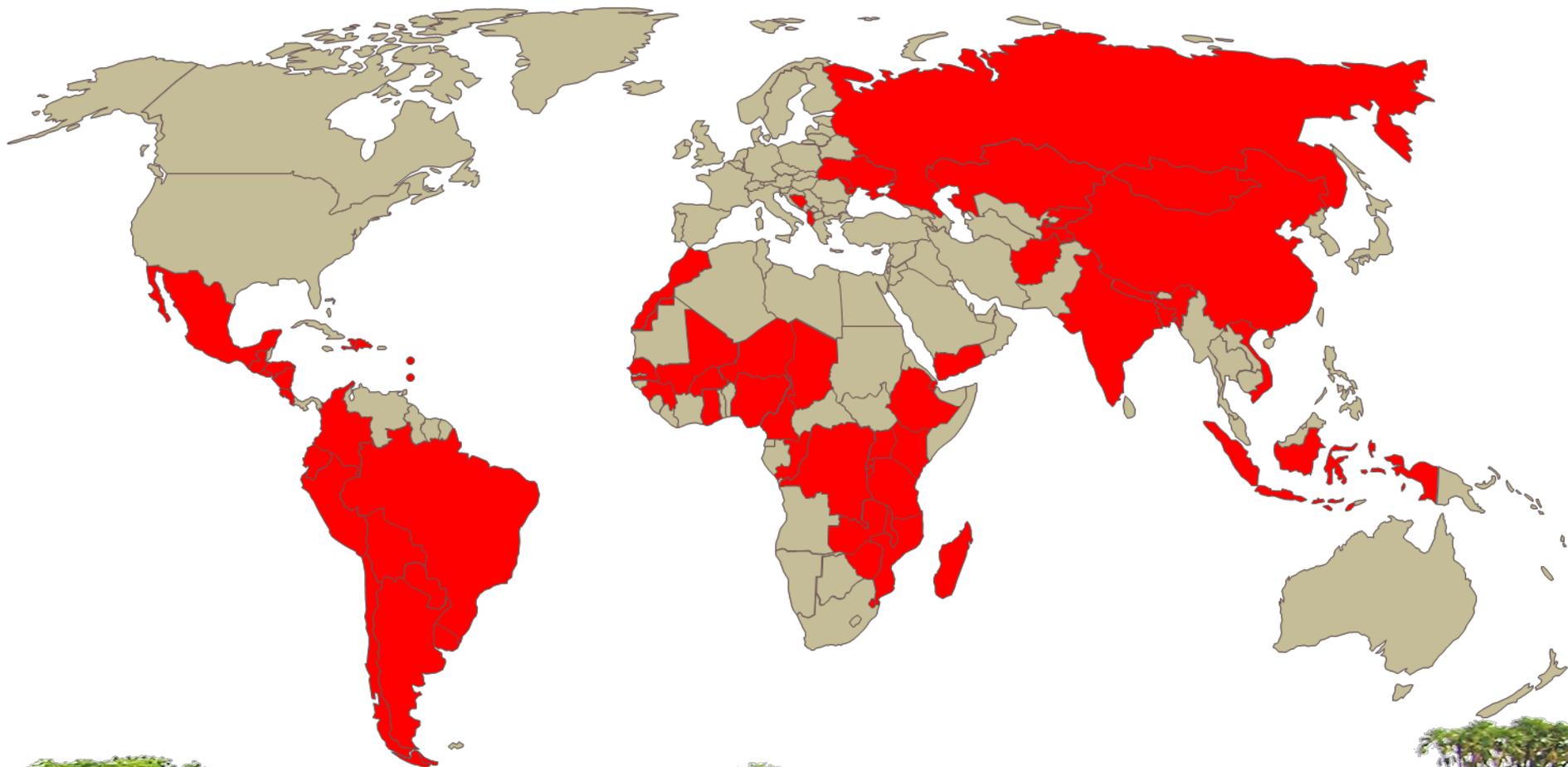
Zones agroécologiques par défaut, facteurs d'émissions et coefficients



EX-ACT

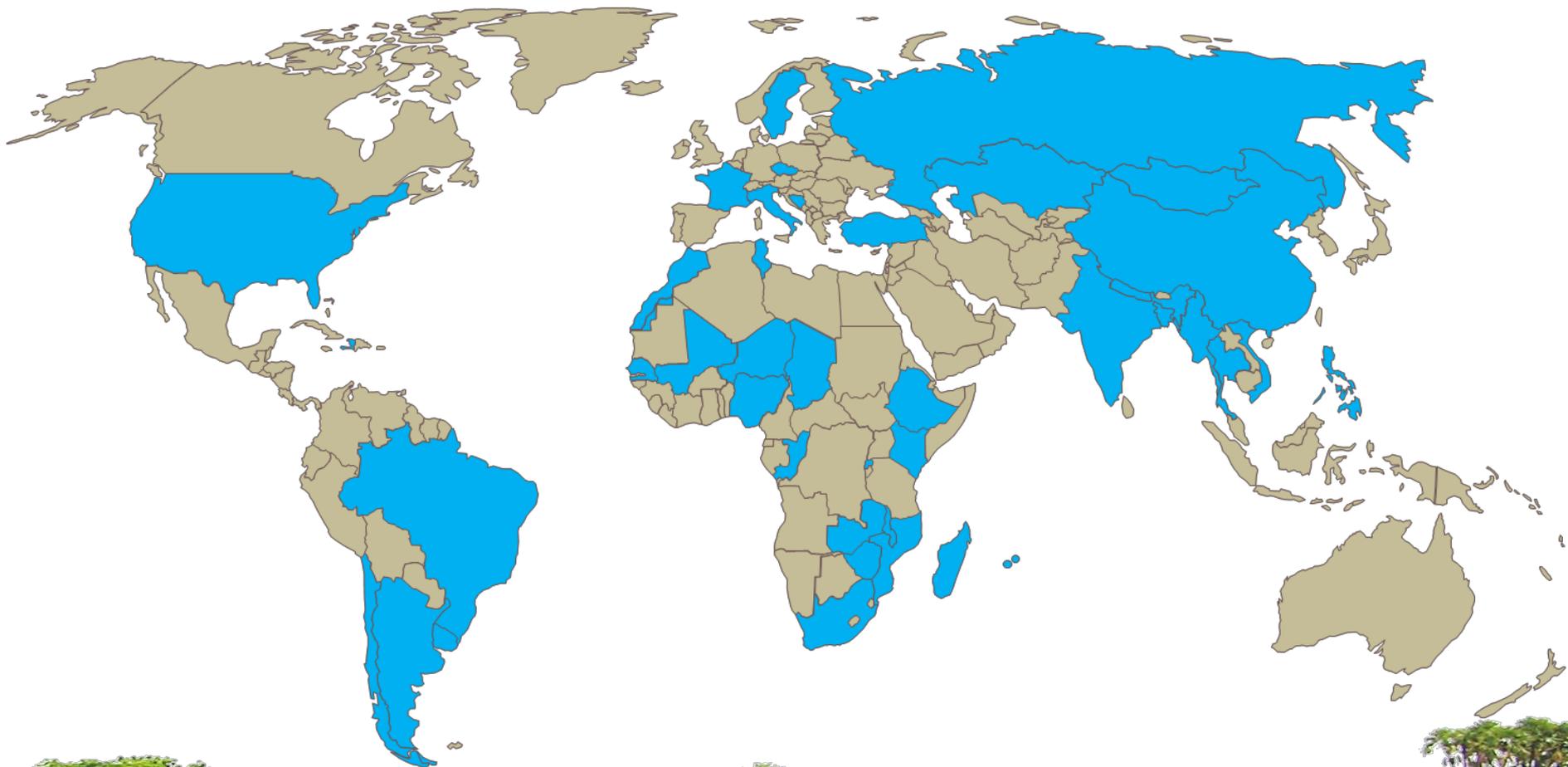


Depuis 2009, EX-ACT a été utilisé dans plus de 70 pays différents





Depuis 2009, des formations EX-ACT ont eu lieu dans plus de 65 pays





EX-Act appliqué au niveau des pays en développement et du paysage agricole.

Toutes ces études sont disponibles sur le site internet

NIGER
Communauté prog. d'action - résilience au CC (PACRC)

BURKINA FASO
Filière noix de cajou – 15 000 familles

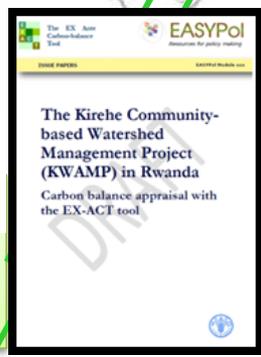
BRESIL
Compétitivité rurale de Santa Catarina & Rio de Janeiro dev. rural durable

Rep. Dem. CONGO
Réhabilitation agricole et projet de rétablissement (ARRSP) – 0.1 Mi familles

RWANDA
Land husbandry, Water harvesting and Hillside irrigation (LWH) proj. & Kirehe Community-based Watershed Management Proj. (KWAMP) – 8,000 familles

TANZANIA
Projet de sécurité alimentaires accélérés– 2.5 M familles

CARE Int. Hillside Projet d'agriculture de conservation (HICAP)



RUSSIA
Projet de réponse aux urgences de feu de forêts WWF Bikin Forest Conservation Project (BFCP)

UGANDA
Projet de services consultatifs technologiques (ATAAS) – 2 Mi familles

VIETNAM
Low Carbon Ag. Support Project (LCASP)

ETHIOPIA
Projet de croissance agricole. (AGP) – 2 Mi fam.

KENYA
Projet de dev. Secteur laitier Afrique de l'Est. (EADD)

MADAGASCAR
4 études (140 000 petites exploitations familiales)
- Programmes d'irrigation et de gestion des bassins versant.
- Assitance au développement à Menabe et Malaky
- Prog. de promotion des revenus ruraux
- Prog de dev. des mandrogues du bassin supérieur

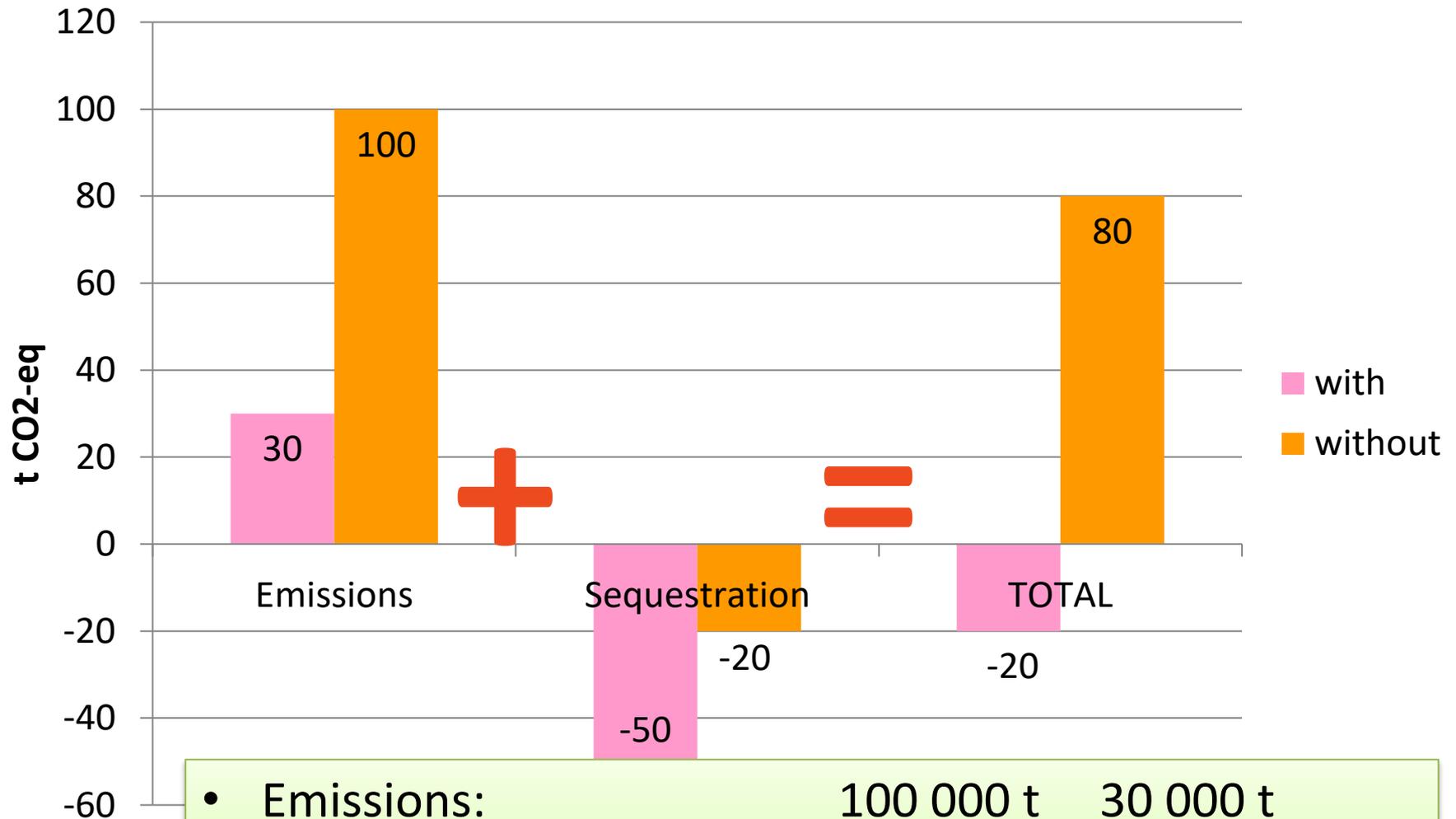
La structure et la logique d'EX-ACT: Résultats résumés

Component of the project	Gross fluxes		Balance
	Without	With	
All GHG in tCO₂eq			
Positive = source / negative = sink			
Land Use Changes			
Deforestation	70,000	25,000	-45,000
Afforestation	-10,000	-20,000	-10,000
Other	0	0	0
Agriculture			
Annual	10,000	-5,000	-15,000
Perennial	-10,000	-15,000	-5,000
Rice	0	0	0
Grassland & Livestocks			
Grassland	0	0	0
Livestock	15,000	5,000	-10,000
Degradation	5,000	-10,000	-15,000
Inputs & Investments	0	0	0
Total	80,000	-20,000	-100,000

- Emissions: 100 000 t 30 000 t
- Séquestration: -20 000 t -50 000 t



La structure et la logique d'EX-ACT: Résultats résumés



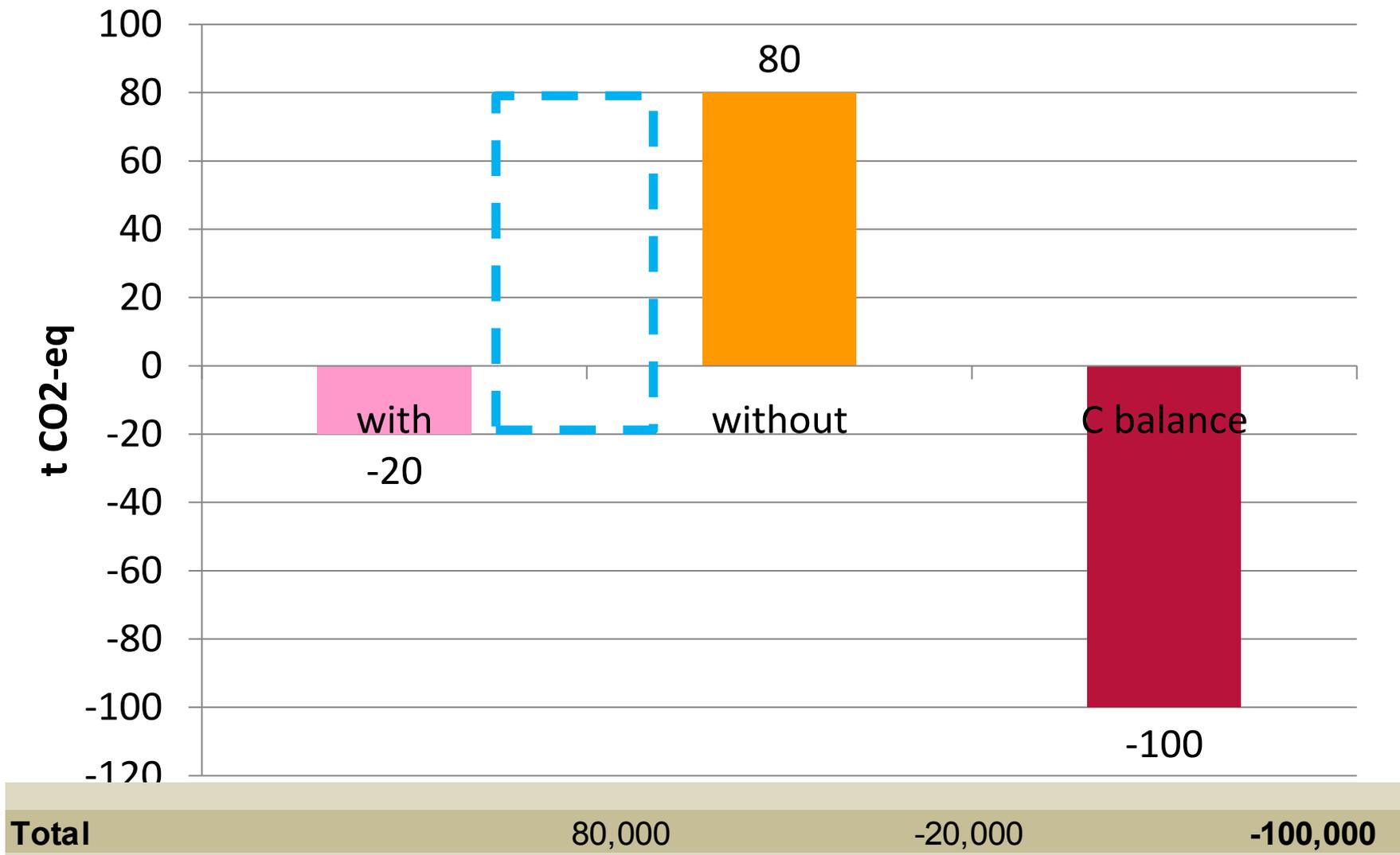
- Emissions: 100 000 t 30 000 t
- Séquestration: -20 000 t -50 000 t

La structure et la logique d'EX-ACT:

La balance carbone

Component of the project	Gross fluxes		Gross fluxes		Balance
	Without tCO ₂ eq		With tCO ₂ eq		
Land Use Changes					
Deforestation	70,000		25,000		-45,000
Afforestation	-10,000		-20,000		-10,000
Other	0		0		0
Agriculture					
Annual	10,000		-5,000		-15,000
Perennial	-10,000		-15,000		-5,000
Rice	0		0		0
Grassland & Livestocks					
Grassland	0		0		0
Livestock	15,000		5,000		-10,000
Degradation					
	5,000		-10,000		-15,000
Inputs & Investments					
	0		0		0
Total	80,000		-20,000		-100,000

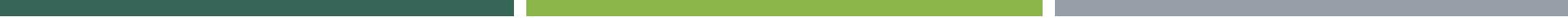
La structure et la logique d'EX-ACT: La balance carbone



Avantages et limites de l'outil

Avantages	Limites
<ul style="list-style-type: none"> • Un outil bien adapté pour une analyse de projets (Bilan carbone sur 20 ans) • Une analyse Globale • Mise à jour avec IPCC 2019 • Une forte diffusion auprès des bailleurs • Une facilité d'utilisation (plus de 4000 experts formés dans près de 90 pays) • Une série d'outils dérivés pour l'analyse de filière, le MRV • Bénéficie d'un gros capital de matériel de formation en 10 langues + E learning • Volume important d'études de cas / applications 	<ul style="list-style-type: none"> • Ne donne pas une estimation différenciée des émissions par an • Ne permet pas de décaler les actions sur la période (actions allant de l'année 3 à 5) • Difficile à utiliser sur les NDC (NDC Expert Tool NEXT en préparation) • Pas facile sur projets GCF ou NAMA et le marché carbone • Résultats difficiles à relier aux Inventaires (futur outil NEXT en préparation)



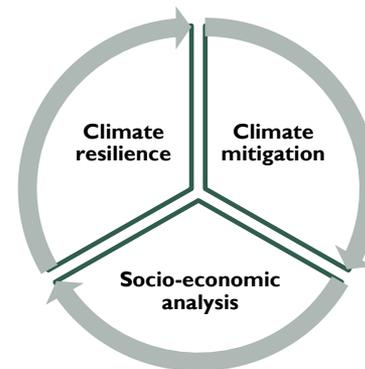
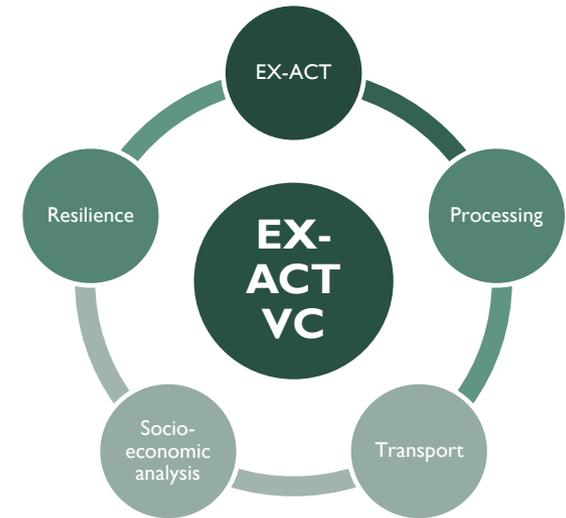


EX-ACT VALUE CHAIN

MULTI-IMPACT APPRAISAL OF GHG EMISSIONS, CLIMATE MITIGATION, RESILIENCE & INCOME GENERATED THROUGH DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL VALUE CHAINS

What is EX-ACT VC?

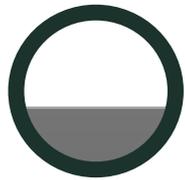
- To undertake studies on Value Chain Analysis in developing countries
- Focus on the 3 pillars of sustainability and a comprehensive analysis
- Based on EX-ACT while complementing it with post-production processes, a resilience and a socio-economic analysis
- Outputs: State of affairs of the current and upgraded value chain in terms
 - Climate mitigation
 - Climate resilience
 - Socio-economic performances



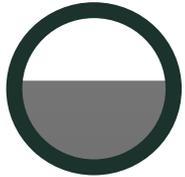
Objectives of EX-ACT VC



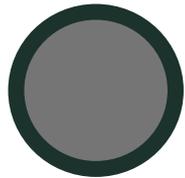
A multi-benefit appraisal to tackle simultaneously the multiple challenges faced by rural population



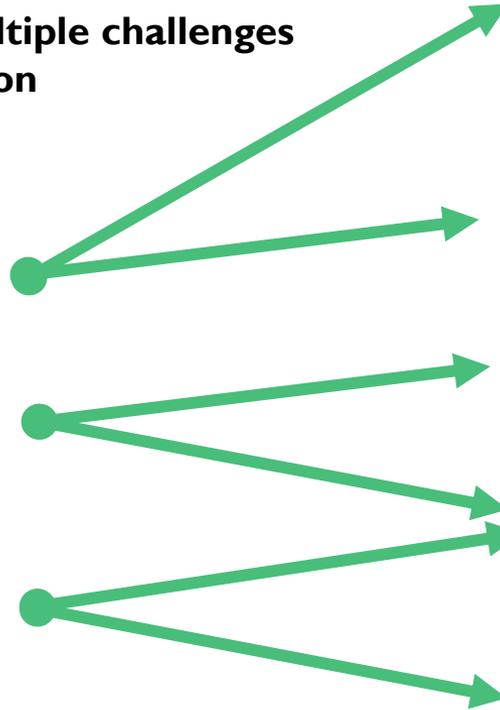
GHG emission & Carbon footprint



Socio-economic analysis



Climate resilience



Decrease GHG emissions

Agriculture production and productivity

Reduce poverty and food security

Promote rural employment

Agri-food system resilient to CC

APPLICATIONS de l'OUTIL EX-ACT FILIERE

- Analyse Filière riz sur 5 pays
- Analyse filière maïs sur UEMOA
- Analyse filière cacao sur Ghana, Cote d'Ivoire, Haiti
- Filière régionale karité sur Afrique de l'Ouest
- Filière régionale cajou sur 13 pays
- Filière régionale Gomme arabique sur 10 pays





EXEMPLES DE PROJETS D'IRRIGATION ET DE FILIERES DE RIZ IRRIGUE EN ASIE DU SUD ET AFRIQUE



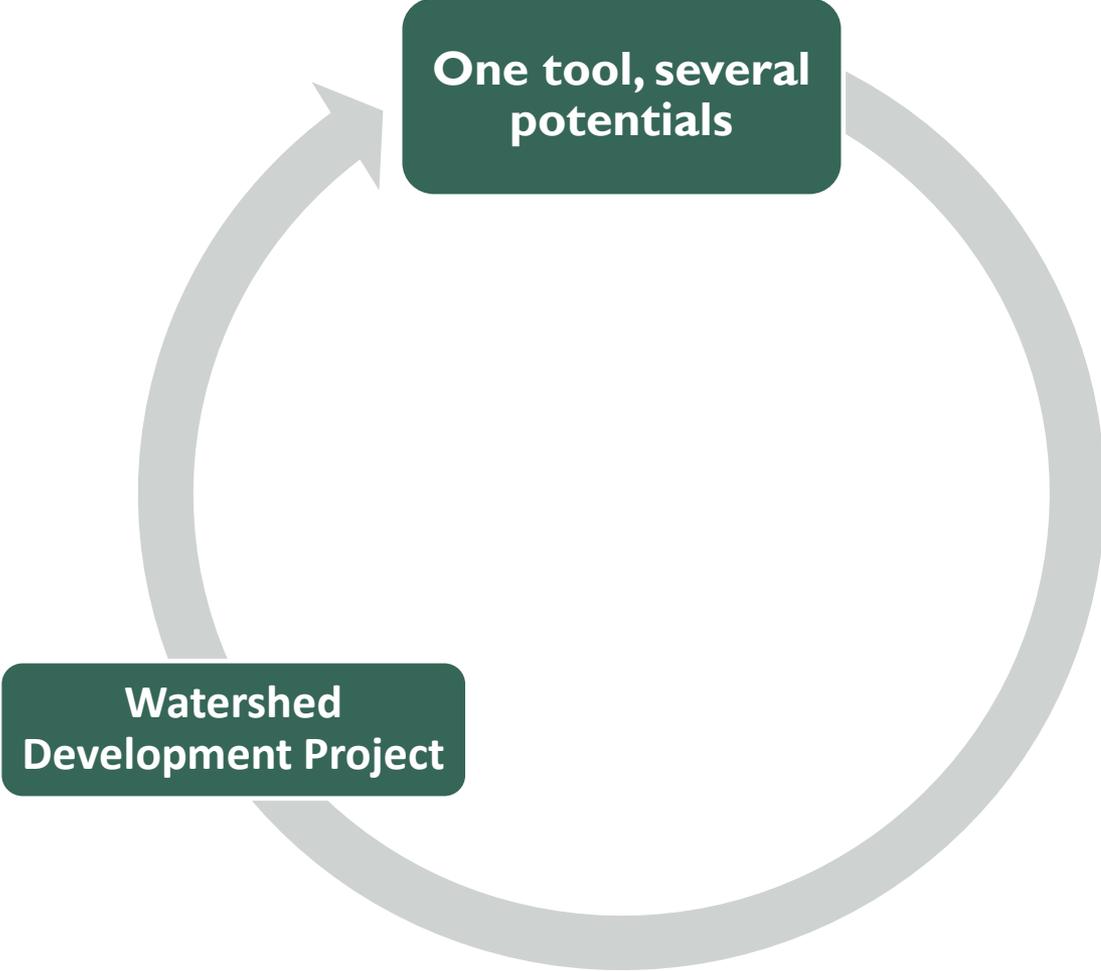
SOME EXAMPLES FROM DIVERSE COUNTRIES

EXEMPLES DE PROJETS D'IRRIGATION, EN ASIE DU SUD ET AFRIQUE MADAGASCAR PROJET BASSINS VERSANTS BANQUE MONDIALE

Madagascar

Putting forward :

- The mitigation benefits of healthy watersheds
- The role of the Carbon market
- Potential to generate environmental employment





SOME EXAMPLES FROM DIVERSE COUNTRIES

Irrigation and watershed management programme in Madagascar

Objective: Establishing irrigated agriculture & promoting forested watersheds

Duration of carbon balance appraisal: 10+10 years

Project Carbon Balance

T Eq-CO ₂	Reducing deforestation	Forestation	Agroforestry	Annual crops	Rice crops	Restoring grasslands	Inputs	Land use change	Other investments	Total
Carbon balance	-628907	-989278	-183225	-277879	-48612	-146396	91148	-188444	1463	-2370130
Carbon Balance.ha⁻¹										-21.0

Role of Carbon Payments

Carbon price	Constant price US\$/ton	Total public value million US\$	Project NPV million US\$	IRR	At low carbon price of US\$ 3.5	Annual Equiv
<i>Without value</i>			9.1	14.7%	Carbon value per ha	US\$ 3.7
valued at	3.5	8.3	11.6	15.8%	Carbon value per farmer	US\$ 14
2010 → 2020	from 2 to 10	20.4	13.9	16.5%	Equiv Carbon financial rent per village	US\$ 1400
					Equiv carbon financial rent per watershed	US\$ 104 000

Potential **employment generation** in the area of **Paid Environmental Services (PES)** through regular monetary inflows from **carbon payments**

VIETNAM : MEKONG DELTA INTEGRATED CLIMATE RESILIENCE AND SUSTAINABLE LIVELIHOODS PROJECT (MD-ICRSL)

- Salinity intrusion into the delta estuary is reducing agricultural productivity and leading to dry season freshwater shortages. Tidal fluctuations drive saline intrusion more than 80km inland, affecting 40% of the Mekong Delta with more than 1 million hectares experiencing salinity concentrations above 4g/L.

The main activities of the project are therefore

1. **Mangrove restoration**/ coastal protection- These activities aim to restore coastal landscapes to enhance resilience of inland farming systems, reduce vulnerability to the impacts of sea-level rise and coastal erosion. These would include non-structural measures, such as mangrove rehabilitation and restoration.
2. **Improving water resources management** on areas that would be more suitable as fresh water zones for rice or fruit/horticulture
3. **Supporting agricultural/aquaculture systems adaptive and resilient to saline** intrusion. These activities would aim to improve sustainability of shrimp farming and promote greater rotation/diversification farming systems



VIETNAM MEKONG DELTA PROJECT : BILAN CARBONE

With a total GHG emission decreasing from 20.2 million tCO₂ to 11.6 million tCO₂, the preliminary results of GHG appraisal is estimated around 8.6 million TCO₂ of mitigation impact on 20 years, or 429 000 tCO₂ / year

The biggest impact is due to changes in mangrove forestry systems allowing increased biomass of 4.4 million tCO₂ and to methane reduction (equivalent to -2.6 million tCO₂) in irrigated rice.

Project Name	Mekong Delta Integrated Cli.		Climate	Tropical (Moist)			Duration of the Project (Years)		20		
Continent	Asia (Continent)		Dominant Regional Soil Type	HAC Soils			Total area (ha)		110300		
Components of the project	Gross fluxes			Share per GHG of the Balance					Result per year		
	Without	With	Balance	All GHG in tCO ₂ eq			N ₂ O	CH ₄	Without	With	Balance
	All GHG in tCO ₂ eq			CO ₂							
	Positive = source / negative = sink			Biomass	Soil	Other					
Land use changes											
Deforestation	0	133,667	133,667	133,667	0		0	0	0	6,683	6,683
Afforestation	0	-306,460	-306,460	-277,288	-29,172		0	0	0	-15,323	-15,323
Other LUC	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Agriculture											
Annual	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Perennial	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Rice	15,672,150	13,121,258	-2,550,893	0	0		0	-2,550,893	783,608	656,063	-127,545
Grassland & Livestocks											
Grassland	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Livestocks	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Degradation & Management	2,559,737	-2,559,737	-5,119,473	-4,417,600	-701,873		0	0	127,987	-127,987	-255,974
Coastal wetlands	0	-615,861	-615,861	-514,881	-100,980		0	0	0	-30,793	-30,793
Inputs & Investments	1,102,584	1,273,326	170,742						55,129	63,666	8,537
Fishery & Aquaculture	623,625	873,329	249,703						31,181	43,666	12,485
Total	19,958,096	11,919,522	-8,038,575	-5,076,102	-832,025	-17,708	249,383	-2,550,893	997,905	595,976	-401,929
Per hectare	181	108	-73	-46.2	-7.5	-0.2	2.3	-23.1			
Per hectare per year	9.0	5.4	-3.6	-2.3	-0.4	0.0	0.1	-1.2	9.0	5.4	-3.6

PROJET FILIERE RIZ INDIA TNIAMP

[HTTP://WWW.FAO.ORG/3/I8367EN/I8367EN.PDF](http://www.fao.org/3/I8367EN/I8367EN.PDF)

The proposed “Tamil Nadu Irrigated Agriculture Modernization Project” (TNIAMP) is a World Bank funded project that aims to enhance the productivity and resilience of irrigated agriculture and increase value-added in Tamil Nadu. Planned from 2017 to 2027, the project focuses on increasing crop productivity and water-use efficiency, introducing crop and income diversification into non-paddy production systems and value-addition activities, as well as promoting climate-resilient farming practices and technologies



KEY MESSAGES

- The shift from conventional rice cultivation to SRI allows GHG emissions reductions of up to 4 tCO₂-e per hectare per year due to changes in management practices at the production level.
- Socio-economic performances: the shift to SRI systems increases the value added generated at every level of the value chain, gross production value and gross income of all operators. The total number employed increases by cause of there being a higher task force at every stage of the chain. In total, about 6 140 jobs are created.

Figure 4. Details of the climate mitigation dimension of the value chain

Climate Mitigation dimension of the Value Chain				Current	Upgrading	Balance	
GHG impact (tCO ₂ -e per year)				2,732,053.4	2,199,374.3		
GHG impact (tCO ₂ -e per year per hectare)				19.2	15.4	-3.7	
Carbon footprint of production (tCO ₂ -e per tonne of product)				2.7	1.9	-0.9	
Annual tCO ₂ -e [emitted (+) / reduced or avoided (-)]					-532,679.1		
Annual tCO ₂ -e from renewable energy					0.0		
Equivalent project cost per tonne of CO ₂ -e reduced or avoided (in US\$ per tCO ₂ -e)					0.0		
Equivalent value of mitigation impact per year (US\$ 30/tCO ₂ -e)					15,980,373.1		
Equivalent value of mitigation impact per year per ha (US\$ 30/tCO ₂ -e per year per ha)					112.2		
Urea fertilizer in irrigated rice	50%			0	0	0	0
Sewage	5%			0	0	0	0
Compost	4%	1.5%	1.2%	2500	142440	2500	142440
Phosphorus synthetic fertilizer (P2O5)		10%		0	0	0	0
Potassium synthetic fertilizer (K2O)			10%	0	0	0	0
Please enter your specific NPK synthetic fertilizer (N other than urea and not for irrigated rice)							
SSP	0%	22%	0%	308	142440	308	142440
KCL	0%	0%	63%	83	142440	83	142440
Green manure	0%	2%	1%	500	142440	6500	142440
Description#4	0%	0%	0%	0	0	0	0
Description#5	0%	0%	0%	0	0	0	0

4.2.1 - Pesticides consumption at production level :

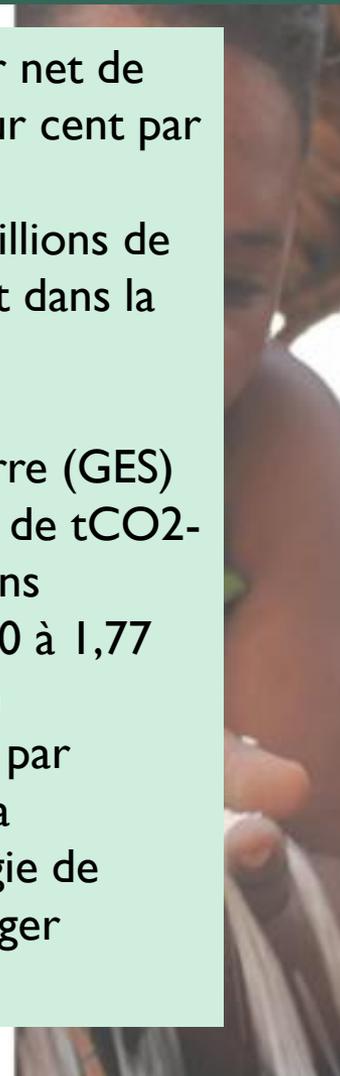
Type of pesticides	Amount introduced and corresponding areas			
	Current		Upgrading	
	Qty (kg/ha/yr)	Area (ha)	Qty (kg/ha/yr)	Area (ha)

EXEMPLES DE PROJETS D'IRRIGATION, EN ASIE DU SUD ET AFRIQUE MALI [HTTP://WWW.FAO.ORG/3/CBI504FR/CBI504FR.PDF](http://www.fao.org/3/CBI504FR/CBI504FR.pdf)

Les résultats indiquent que le Mali peut être auto-suffisant et exportateur net de riz à l'horizon 2030 si la production croît à un rythme d'au moins 6,6 pour cent par an pendant 10 ans passant de 2,8 à 5,5 millions de tonnes.

Ceci permet la la création d'une valeur ajoutée supplémentaire de 602 millions de dollar en dix ans, soit une croissance annuelle moyenne de 7,15 pour cent dans la filière.

En termes d'impact environnemental, Les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) passeront de 7 millions à 4,8 millions de tCO₂-e soit près de 2,2 millions de tCO₂-e séquestrés. L'évaluation de l'empreinte carbone montre que les émissions diminuent de 6,4 à 4,1 tCO₂-e par tonne de riz obtenu ou encore de 4,30 à 1,77 tCO₂-e par hectare de périmètre rizicole. La valeur monétaire de ce gain environnemental est estimée à 66,4 millions de dollars US, soit 66,5 USD par hectare et par an. Cette évaluation monétaire pourrait être utilisée dans la recherche des fonds verts climat ou pour le développement d'une stratégie de paiement des services environnementaux aux producteurs pour encourager l'adoption des pratiques intelligentes face au climat.



E
X
A C
T

The EX-Ante Carbon-balance Tool (EX-ACT) - Standard Edition

Start Description Land Use Change Crop production Grassland Livestock Land degradation Inputs Investments

Detailed Results

Project Name

Continent Please select

Climate
Moisture regime Please Select Please Select

Climate?

Dominant Regional Soil Type Please select

Soil ?

Duration of the Project (Years)

Implementation phase	
Capitalisation phase	
Duration of accounting	0

Retour



The EX-Ante Carbon-balance Tool (EX-ACT) - Standard Edition

Start

Description

Land Use Change

Crop production

Grassland Livestock

Land degradation

Inputs Investments

Detailed Results

3.1. Annual systems (to be used also for pluri-annual systems such as cotton or sugarcane)

3.1.1. Annual systems from other LUC or converted to other LUC (Please fill step 2.LUC previously)

Description	Improved agro-nomic practices	Nutrient management	NoTill./residues management	Water management	Manure application	Residue/Biomass Burning	Yield (t/ha/yr)	Area (ha)		
								Start	Without	With
Annual after Deforestation	?	?	?	?	?	NO		0	0	0
Converted to A/R	?	?	?	?	?	NO		0	0	0
Annual after non-forest LU	?	?	?	?	?	NO		0	0	0
Converted to OLUC	?	?	?	?	?	NO		0	0	0

3.1.2. Annual systems remaining annual systems (total area must remains contant)

Fill with you description	Improved agro-nomic practices	Nutrient management	NoTill./residues management	Water management	Manure application	Residue/Biomass Burning	Yield (t/ha/yr)	Area (ha)				
								Start	Without	*	With	
trad coton	No	?	?	?	No	YES		5000	5000	D	1000	D
improved coton	Yes	?	?	?	Yes	NO		0	0	D	3000	D
rainfed rice	Yes	?	?	?	?	NO		0	0	D	1000	D
trad cassava	No	?	?	?	?	NO		1000	1000	D	0	D
imp cassava	Yes	?	Yes	?	?	NO		0	0	D	1000	D
description 6	?	?	?	?	?	NO		0	0	D	0	D
description 7	?	?	?	?	?	NO		0	0	D	0	D
description 8	?	?	?	?	?	NO		0	0	D	0	D
description 9	?	?	?	?	?	NO		0	0	D	0	D
description 10	?	?	?	?	?	NO		0	0	D	0	D
Total								6000	6000		6000	

* Note concerning dynamics of change : **D** correspond to "Default", "I" to Immediate and "E" to Expo

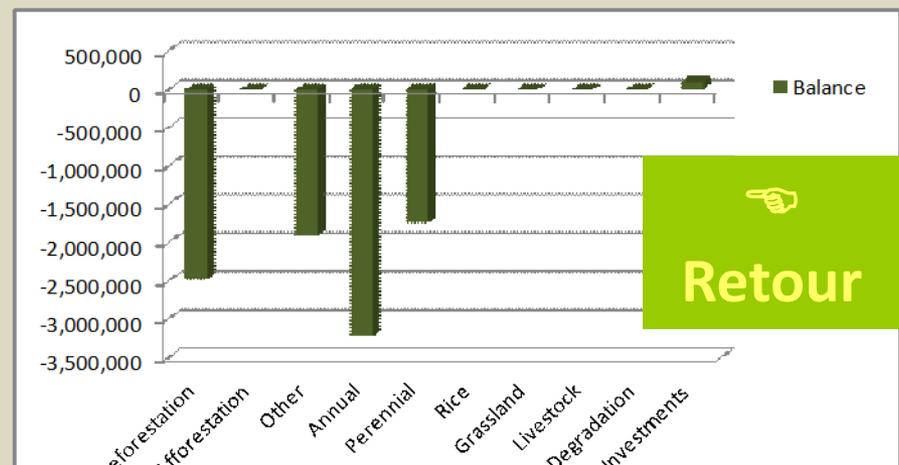
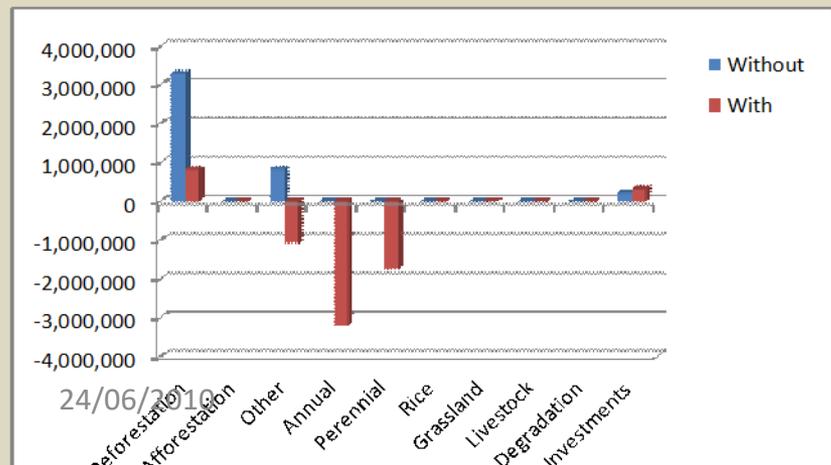


Total Annual syst.

3.2. Perrenial systems (Agroforestry, Orchards, Tree crops...)



Name of the project	Land rehabilitation an	Climate	Tropical (Moist)	Duration (yr)	20						
Continent	Africa	Soil	LAC Soils	Total area (ha)	130000						
Component of the project	Gross fluxes		Share per GHG of the Balance			Results per year		Balance			
	Without	With	Result per GHG			without	with				
	All GHG in tCO₂eq		CO₂	N₂O	CH₄						
	Positive = source / negative = sink		Biomass	Soil	Other						
Land Use Changes											
Deforestation	3,302,710	825,677	-2,477,032	-2,180,849	-235,235	-18,451	-42,497	165,135	41,284	-123,852	
Afforestation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Other	836,917	-1,068,971	-1,905,888	-111,467	-1,794,421	0	0	41,846	-53,449	-95,294	
Agriculture											
Annual	0	-3,211,250	-3,211,250	0	-3,211,250	0	0	0	-160,563	-160,563	
Perennial	0	-1,743,167	-1,743,167	-1,620,667	-122,500	0	0	0	-87,158	-87,158	
Rice	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Grassland & Livestocks											
Grassland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Livestock	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Degradation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Inputs & Investments	224,030	322,044	98,013			55,419	42,595	11,202	16,102	4,901	
Total	4,363,657	-4,875,666	-9,239,323	-3,912,982	-5,363,406	55,419	24,143	-42,497	218,183	-243,783	-461,966
Per hectare	34	-38	-71	-29.7	-41.3	0.4	0.2	-0.3			
Per hectare per year	1.7	-1.9	-3.6	-1.5	-2.1	0.0	0.0	0.0	1.7	-1.9	-3.6



Retour

A265

Ante Carbon-balance Tool (EX-ACT) - Standard Edition

Select GWP for ca

Official (1st period 2

Description

Land Use Change

Crop production

Grassland Livestock

Land degradation

Inputs Investments

Detailed Results

CO₂ 1
CH₄ 21
N₂O 310

Mineral soils (ha)

FINAL

Organic soils

Forest/ Plantation	Cropland			Grassland	Other Land		Total Initial
	Annual	Perennial	Rice		Degraded	Other	
0	0	0	0	0	0	0	0
Annual	6000	0	0	0	0	0	6000
Perennial	0	0	0	0	0	0	0
Rice	0	0	0	0	0	0	0
Grassland	0	0	0	0	0	0	0
Degraded	0	0	0	0	0	0	0
Other	0	0	0	0	0	1000	1000
Total Final	6000	0	0	0	0	1000	7000

Mineral soils (ha)

FINAL

Organic soils

Forest/ Plantation	Cropland			Grassland	Other Land		Total Initial
	Annual	Perennial	Rice		Degraded	Other	
0	0	0	0	0	0	0	0
Annual	6000	0	0	0	0	0	6000
Perennial	0	0	0	0	0	0	0
Rice	0	0	0	0	0	0	0
Grassland	0	0	0	0	0	0	0
Degraded	0	0	0	0	0	0	0
Other	0	1000	0	0	0	0	1000
Total Final	6000	1000	0	0	0	0	7000



Retour

24/06/2010

Retour d'expérience sur la réalisation de bilans carbone avec ExAct et ExAct Value Chain



1. Bilan carbone réalisé avec **ExAct** : appui à la filière canne à sucre à Cuba
2. Bilan carbone réalisé avec **ExAct Value Chain** : appui à la filière coton en Côte d'Ivoire
3. Conclusion et remarques



Bilan carbone du projet de développement de la canne à sucre à Cuba

Réalisé avec ExAct versión 8.5.7



Food and Agriculture Organization
of the United Nations

EX-ANTE CARBON-BALANCE TOOL

Start

Description

Land Use
Change

Crop
production

Grassland
Livestock

Management
Degradation

Coastal
Wetlands

Inputs
Investments

Fisheries
Aquaculture

Detailed
Results

Version revised on

30/08/2019

Production des champs, Bœuf, Développement, Changement d'usage, Production agricole, Élevage, Dégradation, Gestion, Zones côtières, Intrants et investissements, Pêche et aquaculture, Résultats Détaillés

Composantes du projets



Caractéristiques du projet

Changement d'affectation des terres et utilisation de la biomasse



Bagasse issue de la canne
broyée + Marabú
alimentent l'usine
bioélectrique pour le réseau
domestique



Coupe de 30 000 ha
de Marabou (arbuste
envahissant)

Friches 10 000 ha



Canne à sucre
Maïs
Maraîchage
Forêt (*eucalyptus* et
autres pour exploitation)
Pâturages
Riz

Aménagements hydroagricoles



+ 5 000 ha d'irrigation
en pivot pour la majorité

Investissements industriels

Rénovation de 3 usines
de production de sucre

Construction usine
bioélectrique

Economie de 2 856 172 tCO2eq sur 30 ans

Grâce au projet

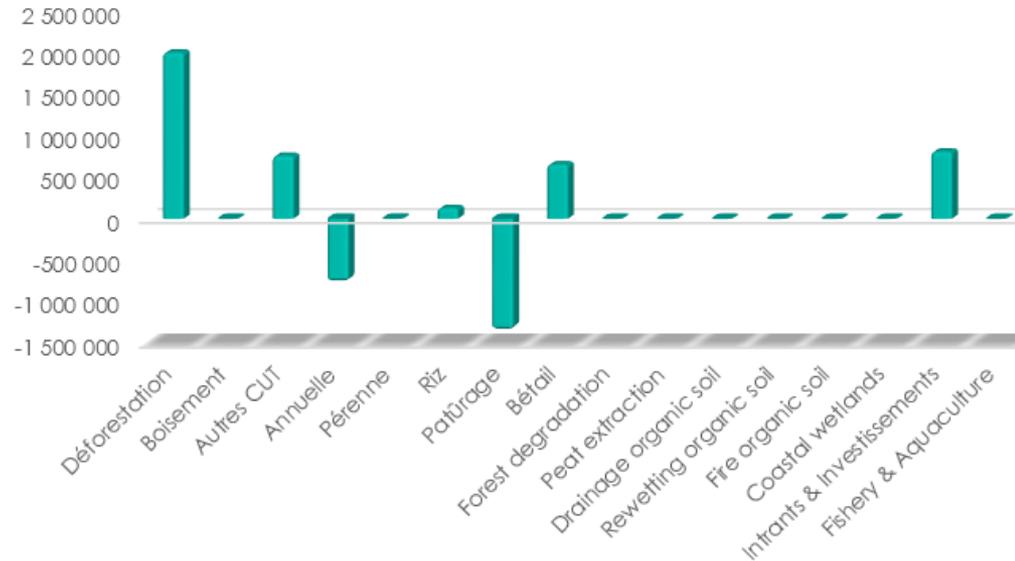


Résultats du bilan

Economie de 2 856 172 tCO₂eq sur 30 ans
Grâce au projet

Le modèle permet de visualiser les bilans par postes

Bilan par composante



Mise en pratique dans ExAct

Les modules utilisés



2 niveaux de détail dans le modèle :

Tiers 1 et tiers 2 selon la quantité de données disponibles

==> Tous les calculs ont été réalisés en Tiers 1 pour ce projet

Mise en pratique dans ExAct



- Les modules qui n'ont pas posés de problèmes particuliers
 - La description du projet : peu d'informations et guide bien élaboré
 - Zones climatiques
 - Types de sols
 - Durée du projet
 - Le module itinéraires techniques : choix binaires oui/non
 - Module intrants et investissements :
 - Intrants agricoles
 - Constructions
 - Infrastructures hydroagricoles

Vers ExAct

Mise en pratique dans ExAct – Quelques difficultés

Vers
ExAct

Food and Agriculture Organization of the United Nations **EX-ANTE CARBON-BALANCE TOOL**

Start Description Land Use Change Crop production Grassland Livestock Management Degradation Coastal Wetlands Inputs Investments Fisheries Aquaculture

Detailed Results

Version revised on 30/08/2019

• Changement d'affectation des terres :

- De nombreuses catégories à prendre en compte
 - => nécessaire de bien s'informer sur les nécessités du modèle avant de rentrer les données
 - **Bien catégoriser les productions** selon la classification du modèle et déterminer les évolutions de surfaces correspondantes
 - Sur le déboisement : les **catégories de forêts** assez difficiles à appréhender

Tabla 4-7 : Superficies en situación sin y con proyecto que quedan anuales

SITUACION SIN PROYECTO		SITUACION CON PROYECTO	
PRODUCCION	SUPERFICIE (HA)	PRODUCCION	SUPERFICIE (HA)
Caña	29 841	Caña	29 841
Vianda + Hortaliza	13 509	Vianda + Hortaliza	13 509
Frijoles	6 754	Frijoles	6 754
Papas	6 754	Papas	6 754
Granos	4 503	Granos	4 503
Maiz	2 251	Maiz	2 251
Arroz	2 251	Arroz	2 251
Frutales	203	Frutales	203
Forestal	6 962	Forestal	6 962
Total	73 029	Total	73 029

BRLI

Peut être assez difficile au départ sur des projets de diversification par exemple : beaucoup de productions différentes

• Module intrants et investissements :

- **Consommation d'énergie** : difficulté sur la récolte des données et le différentiel entre la situation avec et sans projet
- => notamment difficulté sur la consommation des engins de chantier pour la construction des infrastructures
- Attention aux unités utilisées par le modèle : quantités de matières actives pour les intrant



Quelques conclusions sur le bilan carbone canne à sucre et l'utilisation de l'outil ExAct

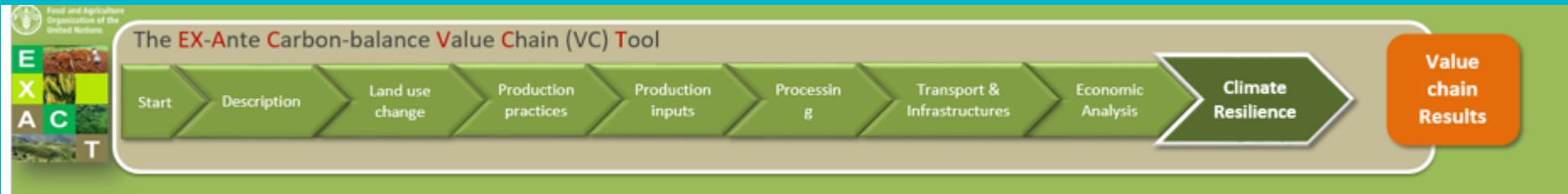
- La collecte de certaines données peut s'avérer délicate:
 - Consommation d'énergie : consommation de gasoil générée par le projet (engins de chantiers, ...)
- **Le modèle est centré sur l'agricole** ; attention à l'articulation avec d'autres composantes (ici substitution d'énergie fossile par de la biomasse)
 - Ce calcul de substitution a dû être fait hors du modèle ExAct
- **Apprendre à bien connaître l'outil** avant de se lancer dans la modélisation
 - Catégorisation des productions dans le modèle
 - Unités utilisées par le modèle : quantités de matières actives notamment, ...
 - Changement d'affectation des terres

➔ Formation sur le site de la FAO

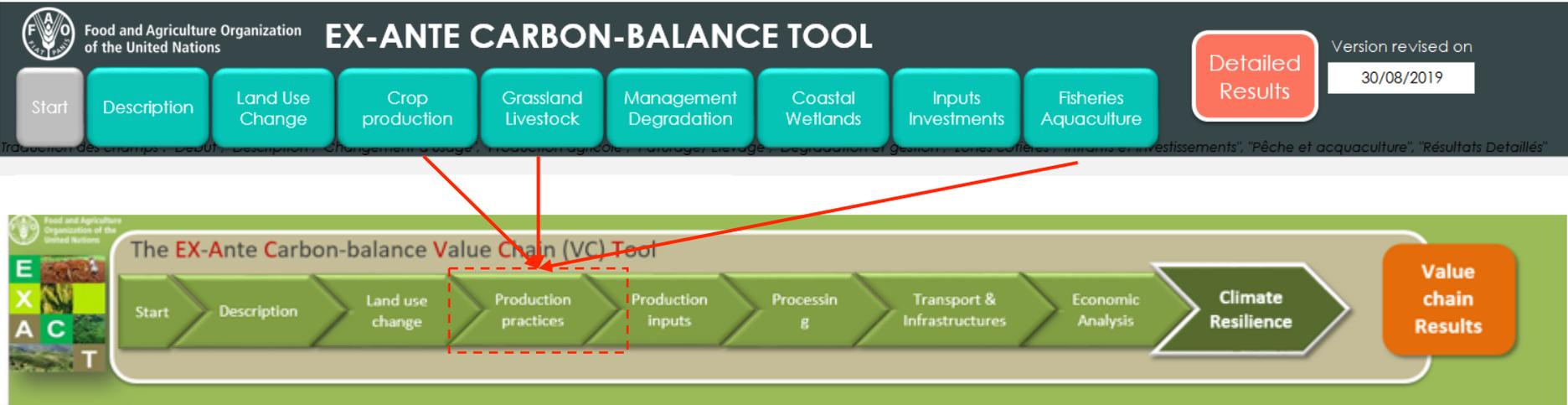


Appui à la filière coton en Côte d'Ivoire

Réalisé avec ExAct Value Chain versión 2.3.8



Les différences entre les 2 modèles



- Modules supplémentaires:
 - Transformation
 - Transport et infrastructures
 - Analyse économique
 - Analyse qualitative de la résilience du projet face au changement climatique
- Informations additionnelles:
 - Résultats par maillons de la chaîne de valeur
 - Impact des pertes en production sur la chaîne de valeur
 - Résultats économiques

Le projet d'appui à la filière coton

Figure 1 : Surfaces (ha), rendements moyens (t/ha) et production (tonnes) en situation sans projet

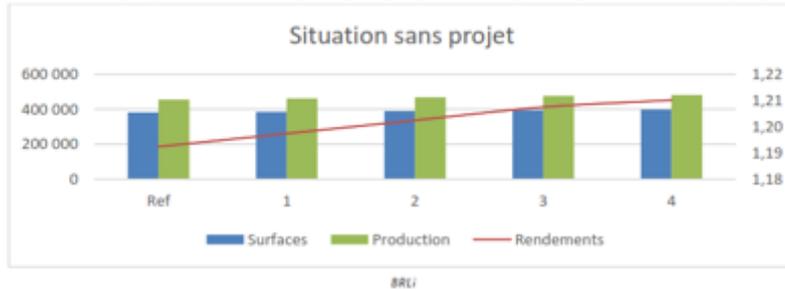
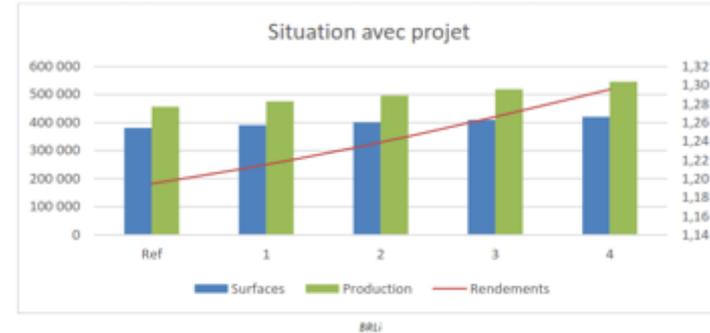


Figure 2 : Surfaces (ha), rendements moyens (t/ha) et production (tonnes) en situation avec projet



- Augmentation des rendements
- Augmentation des surfaces en coton (40 000 ha)
- Investissement tracteurs et bœufs d'attelage
- Itinéraires techniques réorientés agroécologie de manière progressive
 - Limitation des intrants
 - Amélioration de l'agronomie

➔ Projet centré sur le coton

Environ **95 000 tCO₂eq** évité par le projet par rapport à une situation sans projet.

Application dans l'outil ExAct Value Chain

- Principe identique au modèle ExAct présenté précédemment
- Interrogations sur certains modules :
 - **Le module transport** : pas de situation sans et avec projet ; l'information est figée. Sur le projet coton, nous avons une augmentation du nombre de kilomètres parcourus => ces éléments ont dû être calculés à part
 - **Infrastructures** : construction des routes : pas de choix possibles pour les routes en latérites (seulement béton ou asphalte)

Analyse de sensibilité

- Paramètres testés:
 - Surfaces en haies vives
 - Pratiques agronomiques
 - Rendements
 - Utilisation des engrais minéraux
 - Fumure organique
- → VBA
- Intéressant également pour la compréhension du fonctionnement du modèle

Analyse de sensibilité

Tableau 17 : Analyse de sensibilité sur les pratiques agronomiques avec retenue des résidus de culture

Improved agronomic practices	Nutrient management	Not till. / residues management	Water management	Manure application	Residue management	Bilan Carbone
Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Retained	-94 711
No	Yes	Yes	Yes	Yes	Retained	-94 711
Yes	No	Yes	Yes	Yes	Retained	-94 711
Yes	Yes	No	Yes	Yes	Retained	-94 711
Yes	Yes	No	No	Yes	Retained	-94 711
Yes	Yes	Yes	Yes	No	Retained	6 887
Yes	Yes	Yes	No	No	Retained	22 896
Yes	Yes	No	No	No	Retained	22 896
Yes	No	No	No	No	Retained	22 896
No	No	No	No	No	Retained	77 082

Tableau 18 : Analyse de sensibilité sur les pratiques agronomiques avec résidus de culture brûlés

Improved agronomic practices	Nutrient management	Not till. / residues management	Water management	Manure application	Residue management	Bilan Carbone
Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Burned	-94 711
No	Yes	Yes	Yes	Yes	Burned	-94 711
Yes	No	Yes	Yes	Yes	Burned	-94 711
Yes	Yes	No	Yes	Yes	Burned	-86 380
Yes	Yes	No	No	Yes	Burned	-86 380
Yes	Yes	Yes	Yes	No	Burned	6 887
Yes	Yes	Yes	No	No	Burned	22 896
Yes	Yes	No	No	No	Burned	31 227
Yes	No	No	No	No	Burned	31 227
No	No	No	No	No	Burned	85 413

- Sur ce cas précis, la sensibilité est marquée sur les changements dans les pratiques agronomiques, notamment l'utilisation de fumure organique

Tableau 19 : Analyse de sensibilité sur les rendements en coton

Rendements (en T/ha)	Bilan Carbone
1,0	-99 457
1,1	-97 875
1,3	-96 293
1,4	-94 711
1,6	-93 129
1,7	-91 547
1,8	-89 965

Tableau 21 : Analyse de sensibilité sur l'utilisation d'engrais chimiques par ha par an

Quantité d'azote (en kg/ha/an)	Bilan Carbone
126	-102 185
144	-99 693
162	-97 202
180	-94 711
198	-92 220
216	-89 729
234	-87 238

Tableau 22 : Analyse de sensibilité sur l'utilisation de la fumure organique (variation des doses/ha)

Quantité de fumure (en kg/ha/an)	Bilan Carbone
210	-96 160
240	-95 677
270	-95 194
300	-94 711
330	-94 228
360	-93 745
390	-93 262

Quelques conclusions - remarques

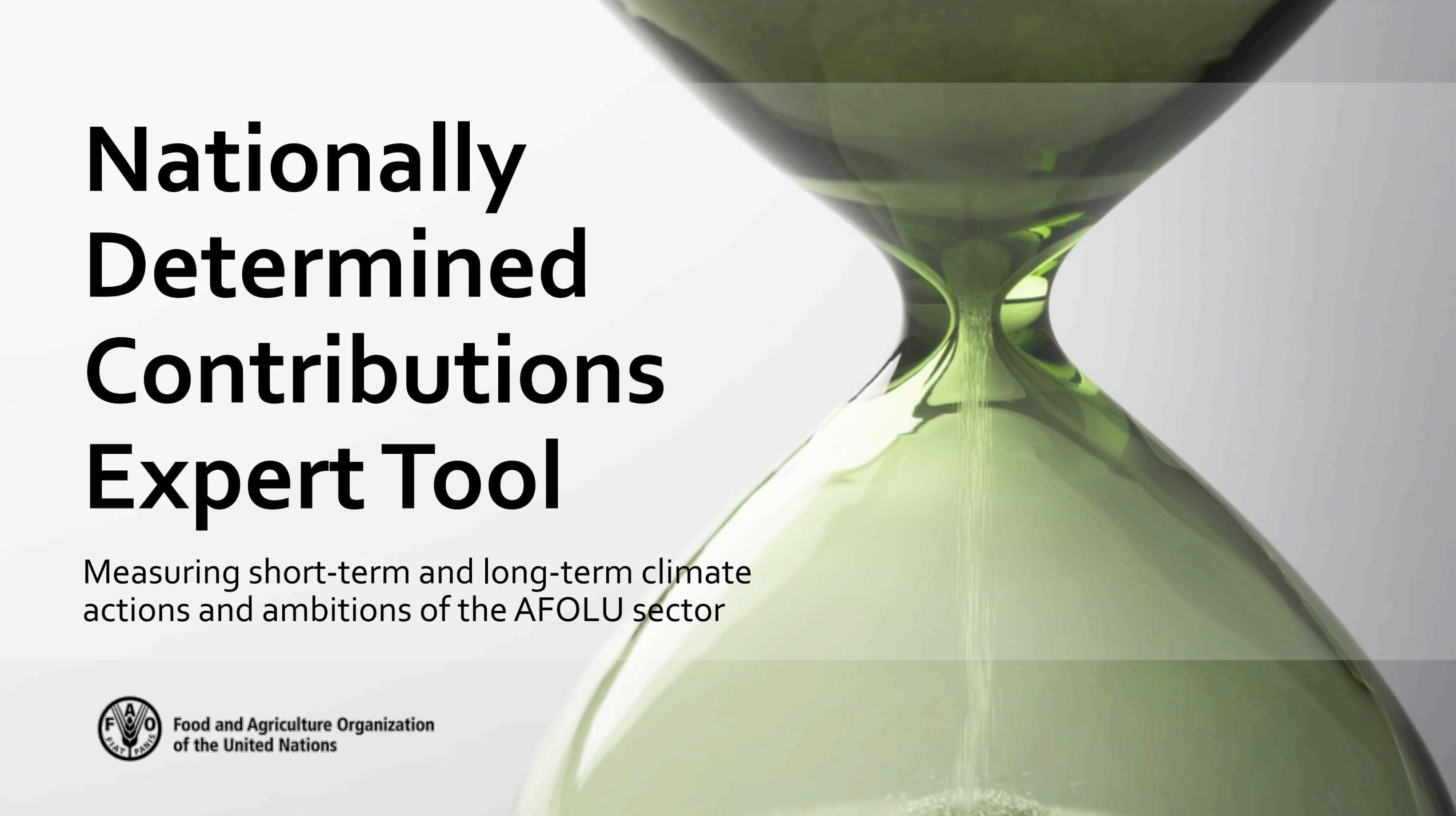
- Nécessité de bien connaître l'outil, afin de récupérer les données requises dès la phase de diagnostic du projet
- Dialogue avec le destinataire des résultats pour :
 - Bien délimiter le périmètre de l'analyse
 - A faire en lien avec les limites du modèle
 - Bien présenter les limitations du modèle et de la modélisation
 - Rappeler la vocation agricole du modèle
- Dans l'idéal, l'outil devrait être utilisé de manière itérative, afin d'ajuster les caractéristiques du projet en fonction des ambitions // émissions
 - Sur ces deux expériences, difficile à appliquer car l'outil a été utilisé en bout de projet

Quelques conclusions - remarques

- Sur la perception des bailleurs et des bénéficiaires de l'utilité du bilan carbone :
 - Bailleurs : nécessité d'un bilan carbone acceptable ; par exemple, impossibilité d'accepter un projet émetteur dans le secteur de l'énergie verte (cas pour le projet canne à sucre à Cuba)
 - Bénéficiaires : un intérêt peut être moins marqué ; formalité à accomplir pour que le projet soit accepté
- Prise en main et difficulté d'utilisation
 - Assez facile à prendre en main mais la formation n'est pas superflue pour éviter les erreurs
 - Le modèle est une boîte noire pour l'utilisateur, difficile de tout expliquer au destinataire des résultats
- Difficulté de croiser les résultats pour vérification
 - Peu de littérature disponible
 - Chaque projet est unique, difficile de comparer les situations

Quelques conclusions - remarques

- L'outil ExAct Value Chain nous a semblé intéressant par son approche segmentée en maillons, qui est intéressante pour une analyse plus fine des performances du projet

A close-up, low-angle shot of a glass hourglass with green sand falling from the top bulb to the bottom bulb. The hourglass is centered on the right side of the frame, with the sand stream clearly visible. The background is a soft, out-of-focus light grey.

Nationally Determined Contributions Expert Tool

Measuring short-term and long-term climate actions and ambitions of the AFOLU sector



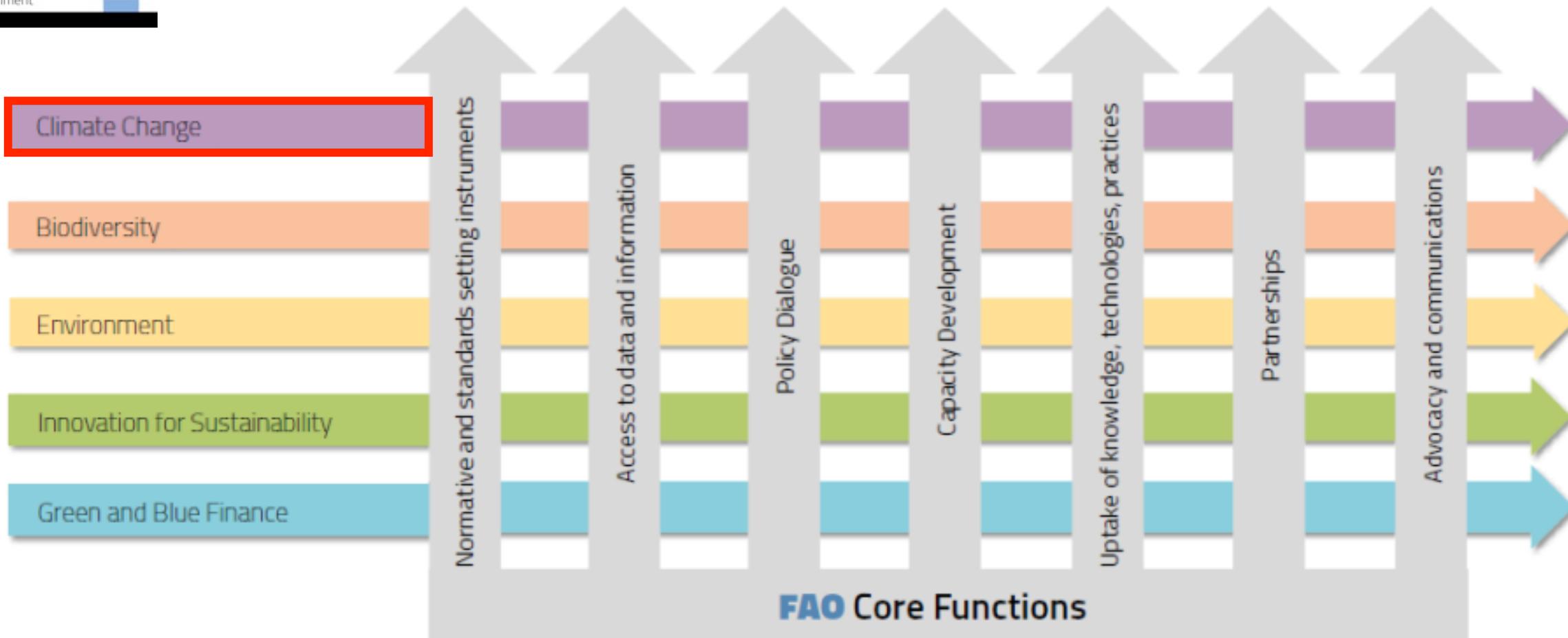
Food and Agriculture Organization
of the United Nations



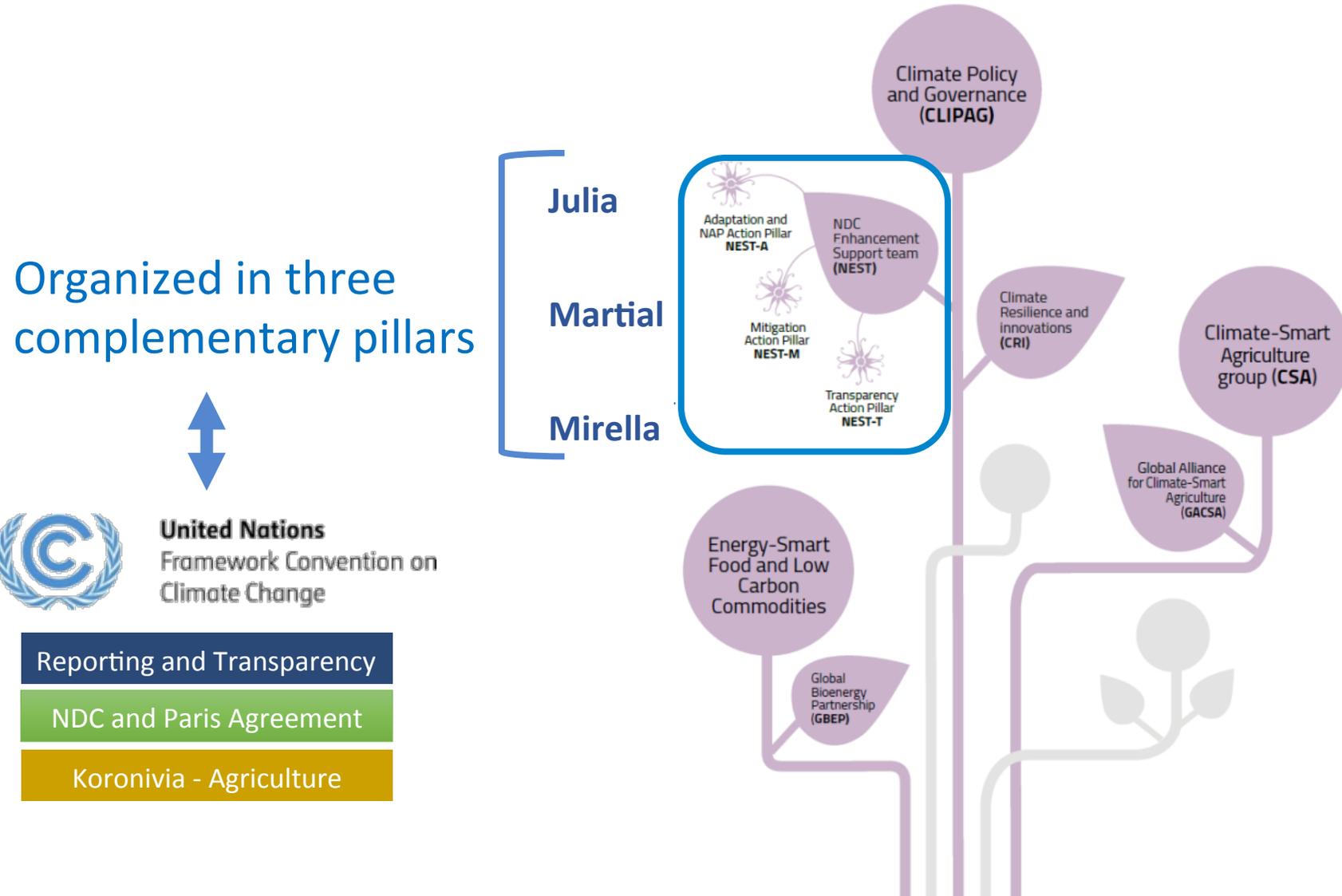
FAO Global Objectives

1. Eradicating hunger and malnutrition
2. Eliminating poverty
3. Sustainably managing natural resources for food and agriculture

OCB WORKSTREAMS



NEST is part of the OCB "Climate Change" workstream and under the "Climate Policy and Governance" (CLIPAG) umbrella



NDC Enhancement Support Team

Address the issue of climate change in the agriculture, forestry and fisheries sectors and provide support to countries participating in climate change negotiations under the United Nations Framework Convention on Climate Change



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation et l'agriculture

What do we do...

- Support countries to adopt and implement climate change adaptation and mitigation measures
 - **Monitor and measure GHG emissions** and provide guidance on mitigating their effects in the agriculture sector
 - **Capacity development in agriculture** to help countries scaling up climate actions in the agriculture sector
- Analyse and provide technical support on **Nationally Determined Contributions**
- Support countries to implement the **Enhanced Transparency Framework**
- Support the development and implementation of the **Koronivia** Joint Work on Agriculture (KJWA)



Article 4 of the Paris Agreement

«In order to achieve the long-term temperature goal set out in Art. 2, parties aim to **reach global peaking of greenhouse gas emissions as soon as possible**, recognizing that peaking will take longer for developing country parties, and to undertake rapid reductions thereafter in accordance with best available science, so as to **achieve a balance between anthropogenic emissions by sources and removals by sinks of greenhouse gases in the 2nd half of this century**, on the basis of equity, and in the context of sustainable development and effort to eradicate poverty»

Ambition mechanism of the Paris agreement

- Each party is required to prepare and communicate a successive NDC every five years (art. 4)
- Each NDC must present a progression beyond the Party's current NDC and reflect its highest possible ambition
- The **Global stocktake** - The PA establishes opportunities to assess collective progress toward achieving the purpose of the PA and its long-term goals every five years

NDCs

Communicate new
or updated NDCs

NDCs

Communicate new
or updated NDCs

2025

2030

2023

2028

2050

**Global
stocktake**

**Global
stocktake**

**Net zero
emissions**

& climate resilience

Sufficient information to enhance Party's NDCs and long term goals

COP24 • KATOWICE

UNITED NATIONS CLIMATE CHANGE CONFERENCE

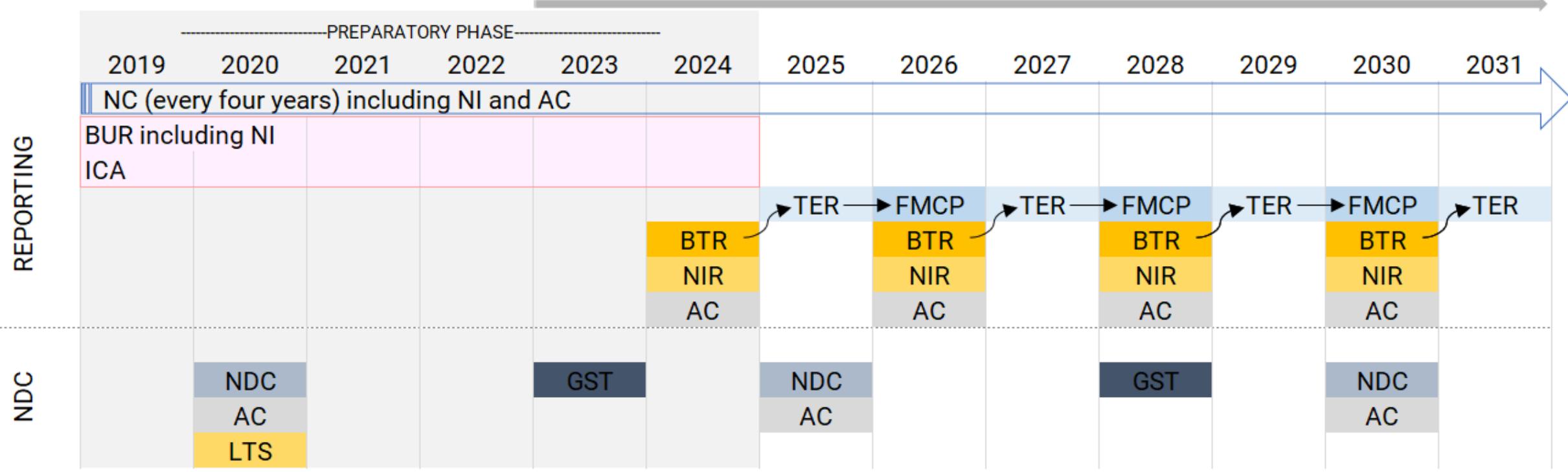
POLAND 2018



Enhanced transparency framework

- One of the key elements of the Paris Agreement is the ETF
- It requires countries to provide (i) national inventory reports of their GHG emissions and (ii) information on the progress made in implementing their Nationally Determined Contributions
- It specifies how countries should report on their progress in mitigating and adapting to climate change

IMPROVED REPORTING & TRANSPARENCY OVER TIME



NC: National Communication
 AC: Adaptation Communication
 BUR: Biennial Update Report
 ICA: International Consultation and Analysis

NDC: Nationally Determined Contribution
 LTS: Long-Term Strategies
 GST: Global Stocktake

BTR: Biennial Transparency Report
 NIR: National Inventory Report
 TER: Technical Expert Review
 FMCP: Facilitative, Multilateral Consideration of Progress



Modalities, Procedures and Guidelines for ETF

Content

- I. Introduction
- II. National inventory report of anthropogenic emissions by sources and removals by sinks of GHG
- III. Information necessary to track **progress** made in **implementing and achieving nationally determined contributions** under Art. 4 of PA
- IV. Information related to climate change impacts and adaptation under Art. 7 of PA
- V. Information on financial, technology development and transfer and capacity-building support provided and mobilized under Art. 9-121 of the PA
- VI. Information on financial, technology development and transfer and capacity-building support needed and received under Art. 9-121 of the PA
- VII. Technical Expert Review
- VIII. Facilitative, multilateral consideration of progress

Track progress in implementing & achieving NDC

MPG III - Overview

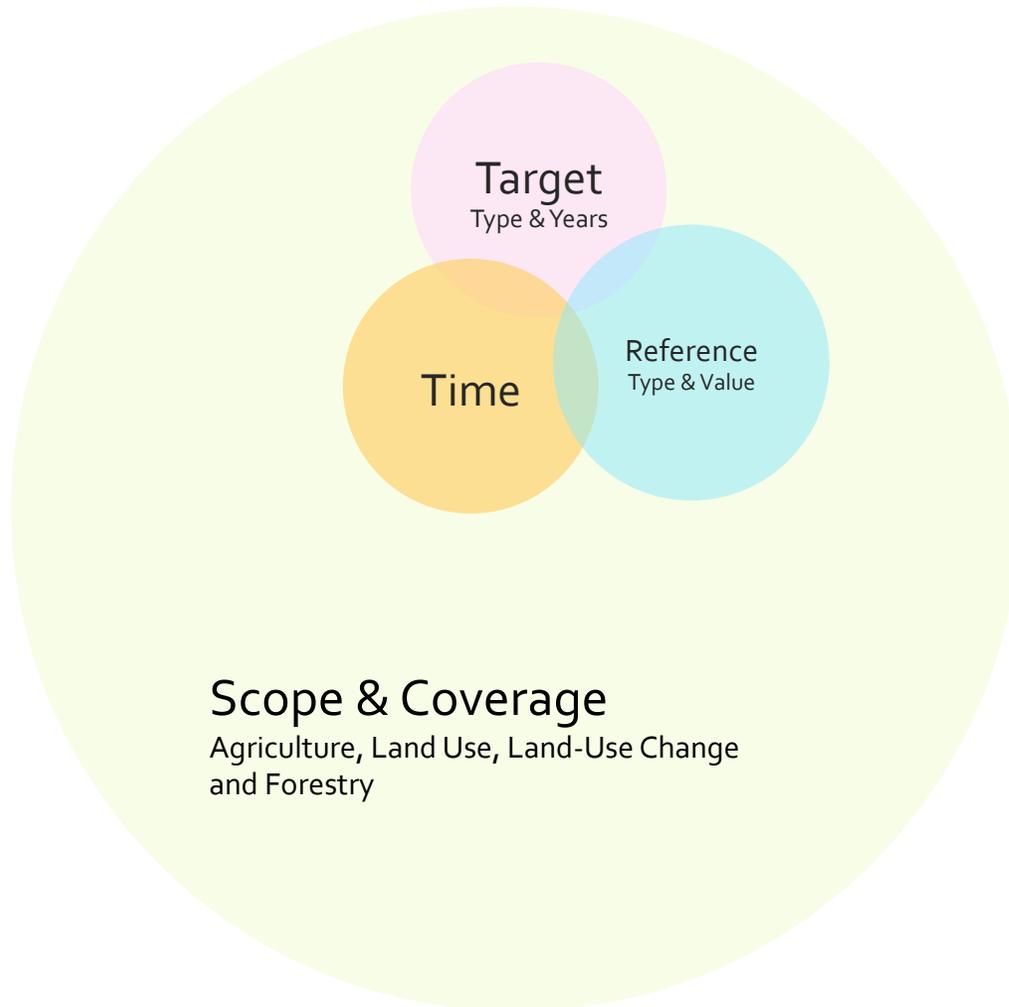
#Provides guidance for the necessary information that Parties have to provide regarding NDC & tracking progress made in implementing & achieving them (Art. 4 PA)

#Covers the following aspects:

1. National circumstances & institutional arrangements
2. **NDC description, including updates**
3. **Information necessary to track progress made in implementing & achieving the NDC**
4. Mitigation policies & measures, actions & plans, including those with mitigation co-benefits resulting from adaptation actions & economic diversification plans
5. GHG emissions/removals summary
6. Projection of GHG emissions/removals

Track progress in implementing & achieving NDC

MPG III – NDC description



Target(s) type(s): Economy-wide absolute emissions reduction, emission intensity reduction, emission reduction below a projected baseline, mitigation co-benefits adaptation actions, economic diversification plans, P&M among others

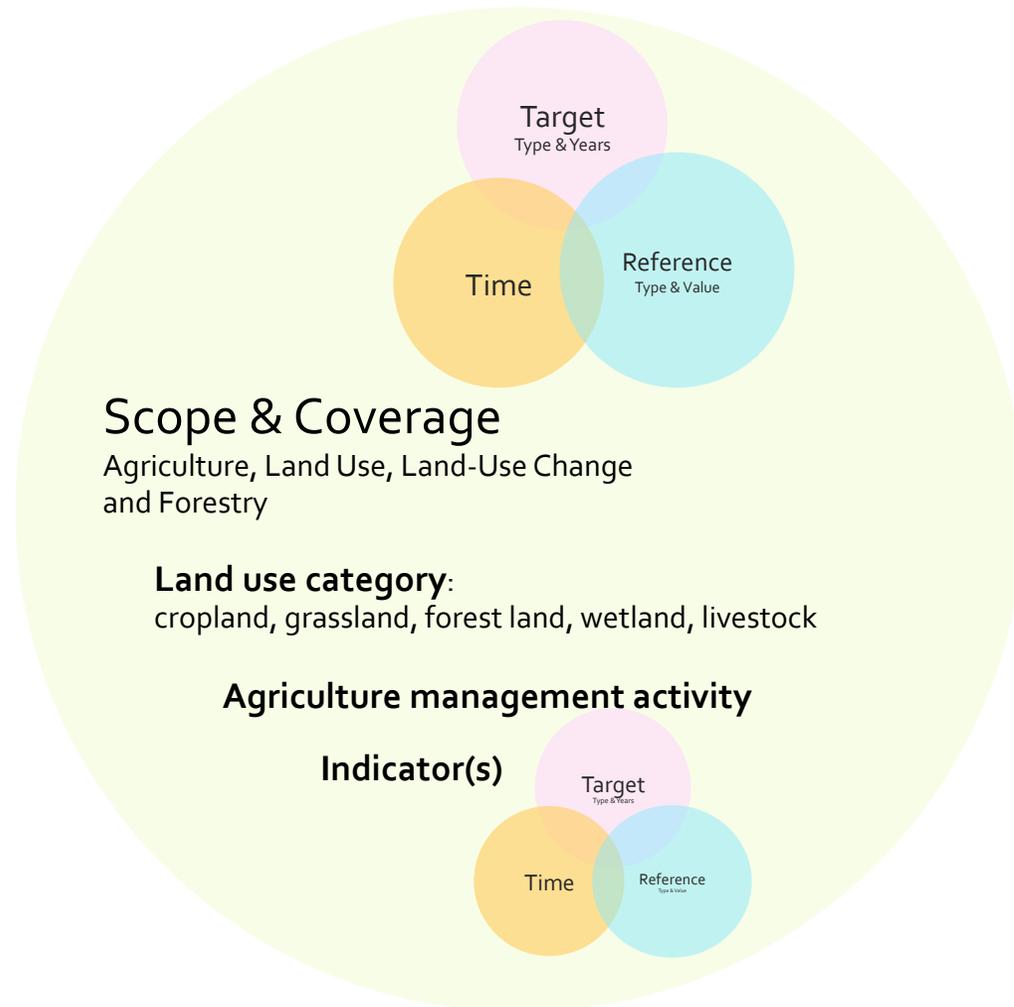
Target(s) year(s): single-year, multi-year or period

Reference type(s): Reference point(s), level(s), baseline(s), base year(s) or starting points(s) & **their respective values**

Time: time frame(s) and/or period for implementation

Track progress in implementing & achieving NDC

MPG III – Indicator for tracking progress in implementing & achieving NDC



Methodology

Indicator
Target(s)
Baseline

- Key parameters, assumptions, definitions, datasources and models used
- IPCC guidelines used
- Metric used
 - CO₂-e (CO₂, CH₄, N₂O)
 - Non GHG-metrics, e.g. ha

How to support art. 4 of the PA

- Facilitate **the assessment, monitoring and reporting of the progress** toward Nationally Determined Contributions
- Identify **additional effort needed** by the end of the NDC implementation period
- Support identifying the expected peak period or year and undertake necessary climate actions for climate neutrality
- Evaluating and revising strategies for subsequent NDCs

The background of the image is a complex financial chart. It features a dark blue background with several overlapping data series. There are candlestick charts with green and red bars, and several line graphs in various colors (blue, red, white) that show fluctuating trends. The overall aesthetic is that of a high-tech financial dashboard or trading platform.

A tool to estimate the impacts of short-term and long-term actions and ambitions on national greenhouse gas emissions scenarios to determine whether they delivered, are delivering or are expected to deliver the emissions reductions at specific milestones to achieve the climate commitment by 2050, as pledged in the NDC.

Projected impact of the implementation of P&Ms

AFOLU

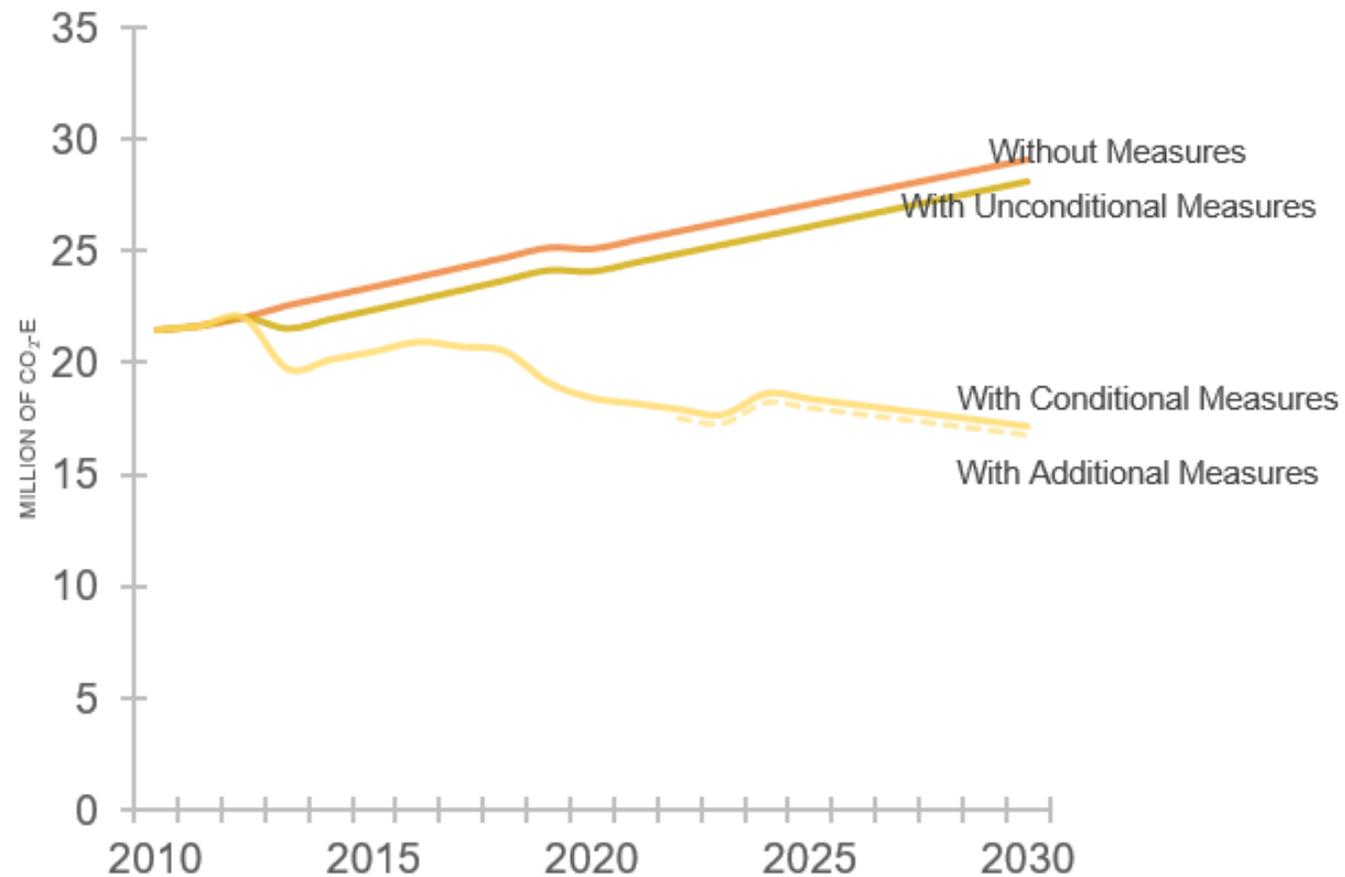
2015

2020

2025

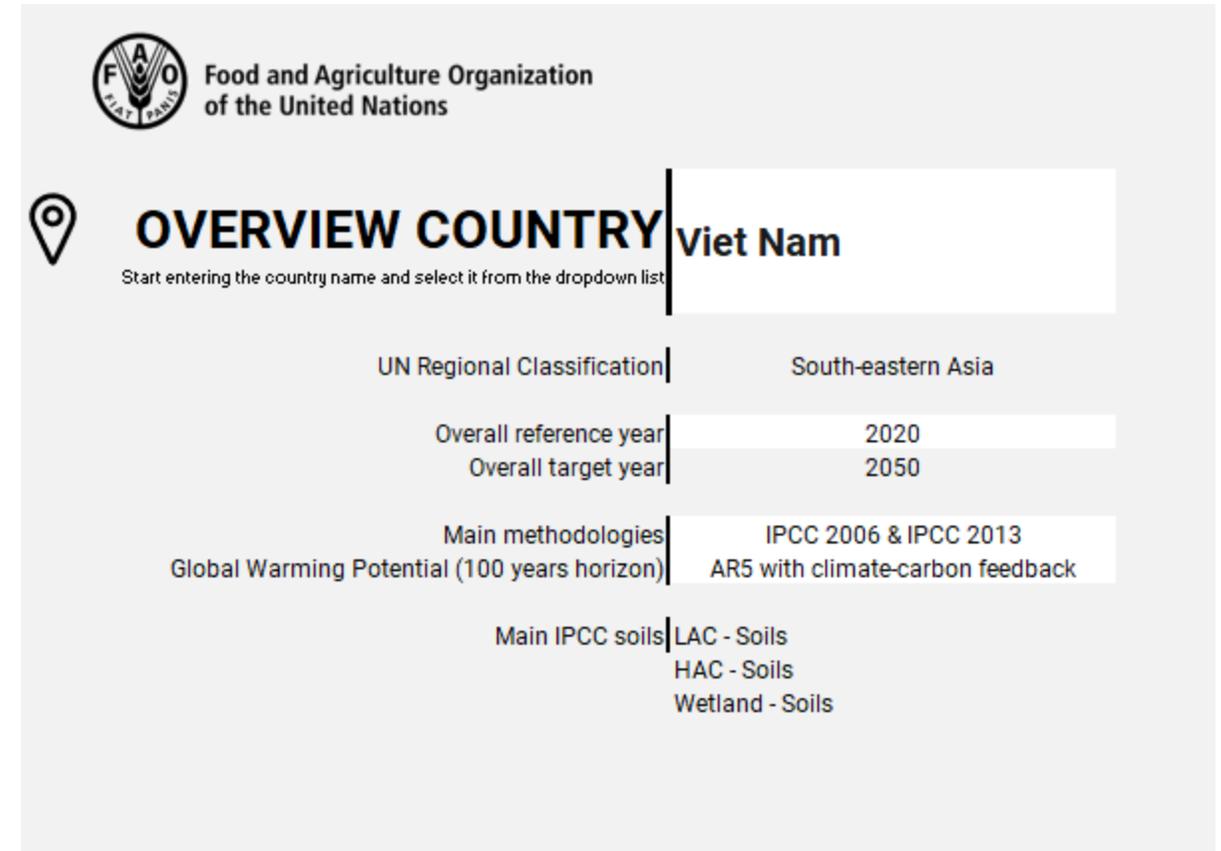
2030

- Country BAU
- Calculated BAU



What is NEXT?

- Nationally Determined Contribution **Expert Tool**
- Excel-based tool tailored to countries to evaluate and monitor the short-term and long-terms climate actions made by country for the AFOLU sector
- In line with the ETF requirements, in particular MPG I and III
 - Based on the IPCC methodologies 2006 & 2013 and 2019 & 2013
 - Used the GWP from AR5



The screenshot displays the 'OVERVIEW COUNTRY' section of the FAO Expert Tool interface for Viet Nam. At the top left is the FAO logo and the text 'Food and Agriculture Organization of the United Nations'. Below this is a location pin icon and the title 'OVERVIEW COUNTRY' followed by 'Viet Nam' in a white dropdown menu. A subtitle reads 'Start entering the country name and select it from the dropdown list'. The interface features several rows of data with labels on the left and values on the right, separated by vertical lines:

UN Regional Classification	South-eastern Asia
Overall reference year	2020
Overall target year	2050
Main methodologies Global Warming Potential (100 years horizon)	IPCC 2006 & IPCC 2013 AR5 with climate-carbon feedback
Main IPCC soils	LAC - Soils HAC - Soils Wetland - Soils

What does NEXT support?

- Take stock of the climate mitigation pledged in the NDC by:
 - The evaluation of short-term and long-term actions such as NAMAs, policies and measures including pre-2020 actions against national greenhouse gas emissions scenarios
 - Disaggregation of the results par actions, gas and nGHGi terminology
- 30 years window on reading climate actions impact
 - Mitigation potential for specific milestones, e.g. 2025, 2030 and 2050
 - Annual and cummulated GHG emissions reductions potential
- Provide the materials and results to helps countries to prepare for the international commitments under ETF, such as BTR and NDC...

L'approche ACV appliquée aux projets d'aménagement et irrigation

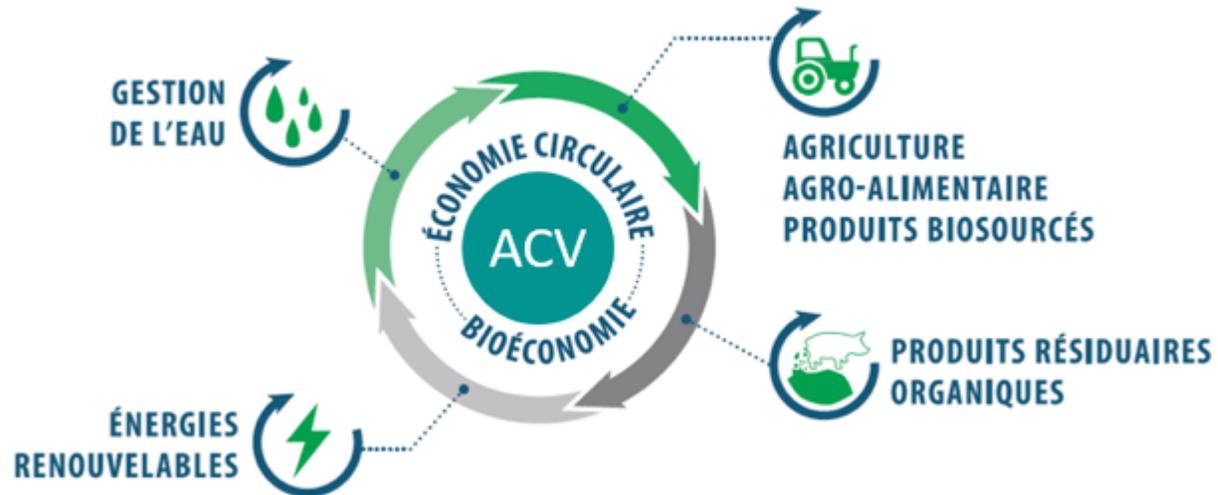


par Agata Sferratore, PhD, expert en environnement
Société du Canal de Provence
& François Lataste, PhD, coordinateur R&D innovation
BRLi



Une démarche ACV au sein de la chaire ELSA PACT

ELSA-PACT (Acronyme) : **E**nvironmental **L**ifecycle and **S**ustainability **A**ssessment:
A **P**athway to **C**ompetitiveness through social & ecological **T**ransition





PLAN DE L'EXPOSE

1. L'Analyse du Cycle de vie (ACV)

2. Exemples d'application aux infrastructures d'eau

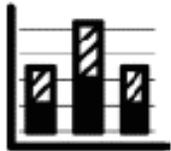
- Point de vue aménageur
- Point de vue exploitant agricole

3. Conclusion & perspectives

ACV - définition

Méthode d'évaluation environnementale permettant d'identifier les impacts associés à tous les stades du cycle de vie d'un produit ou service

Pour quel objectif ?



HOTSPOT



ECOCONCEPTION



COMMUNICATION

COMPARER DES SCENARIOS
&
PRENDRE DES DECISIONS



BENCHMARKING



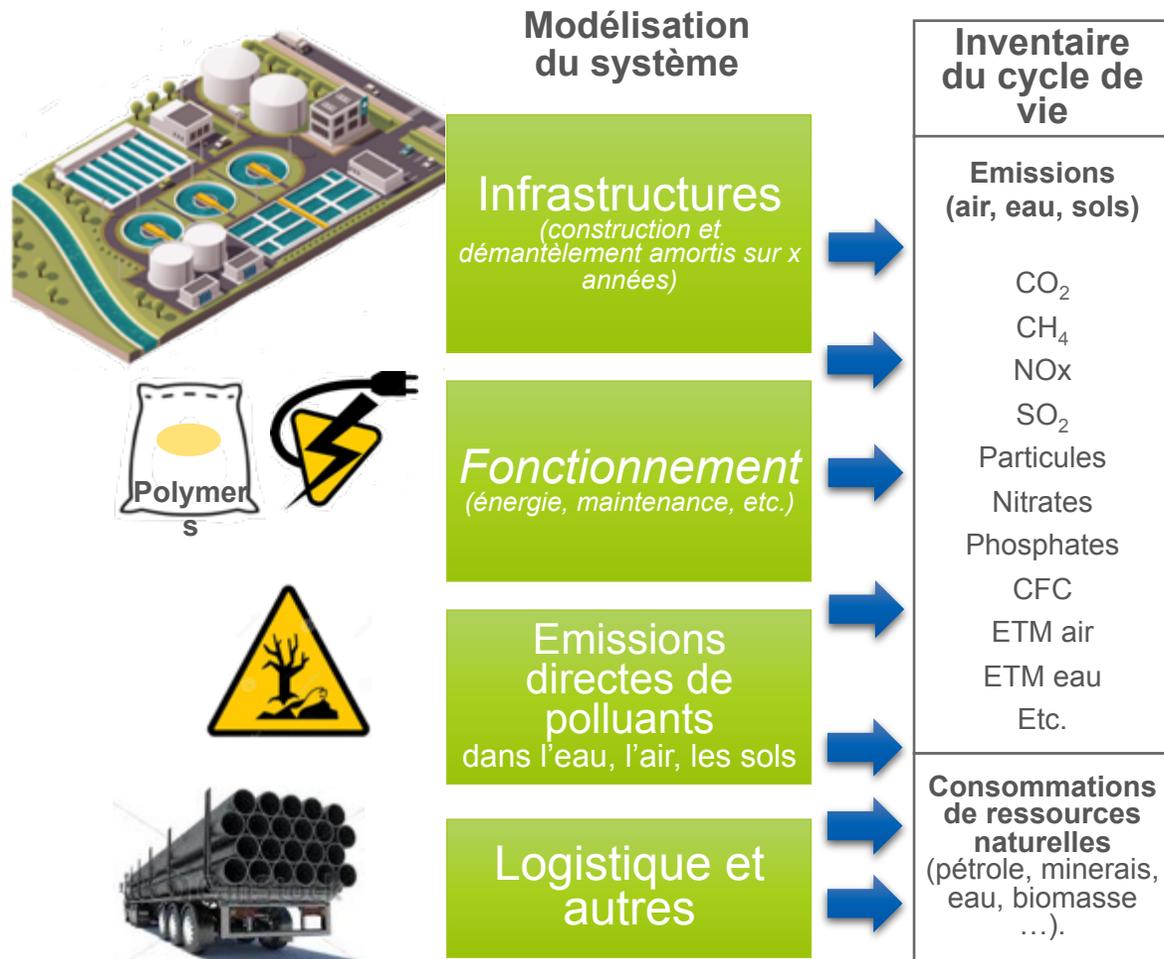
REGLEMENTATION



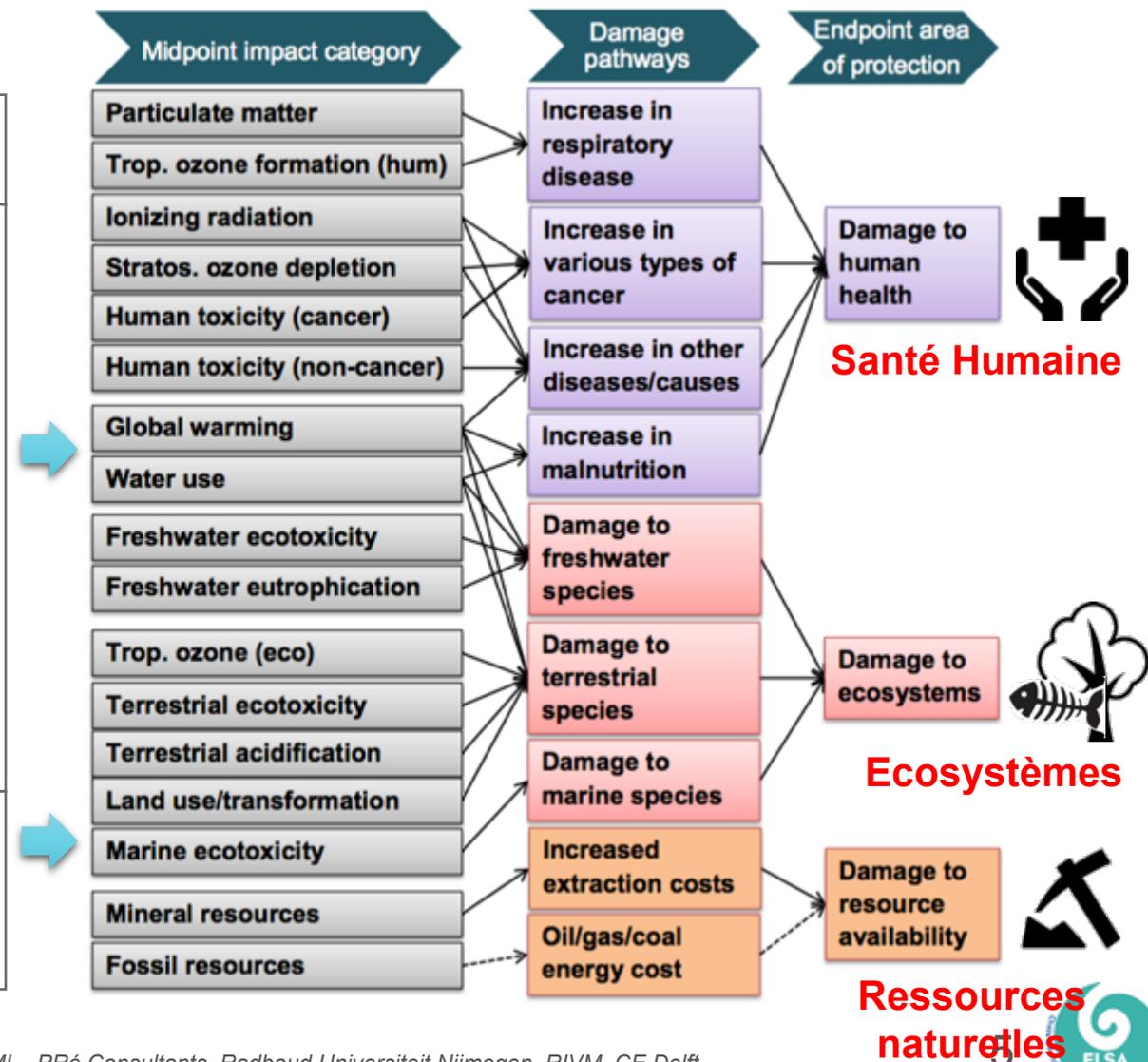
ACHATS RESPONSABLES

La démarche ACV

1 - Inventaire

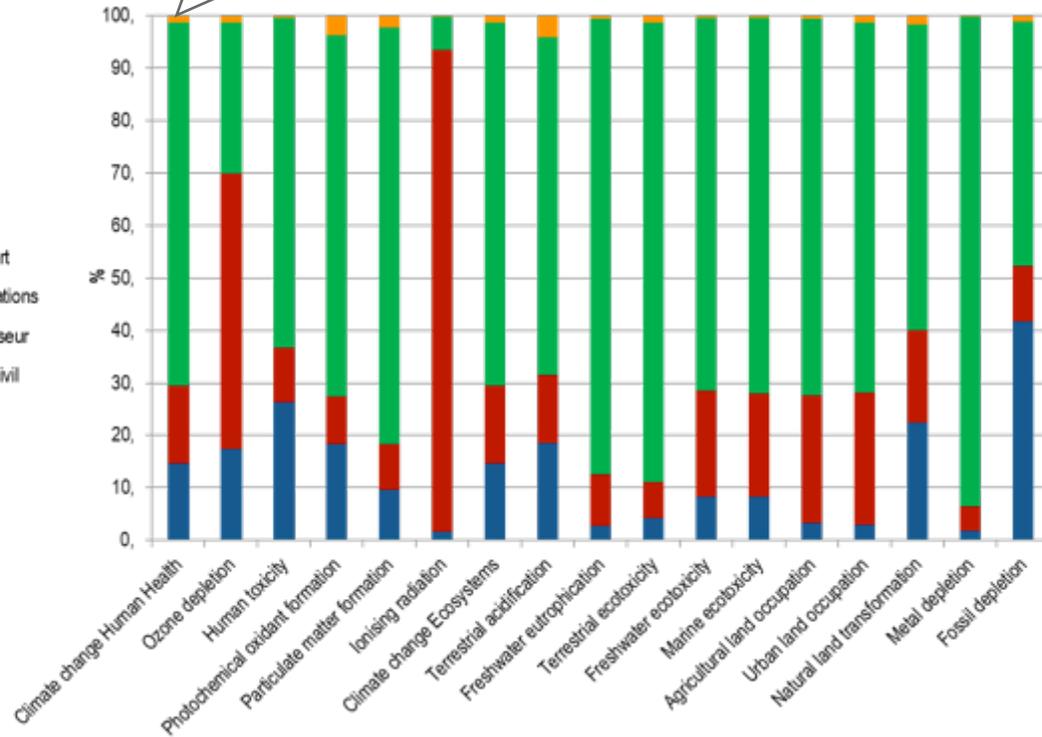


2 - Evaluation des impacts



Les indicateurs d'ACV

A noter: Bilan carbone = 1 des indicateurs de l'ACV



Indicateurs d'impacts
(jusqu'à 18 catégories dites *mid-points*)



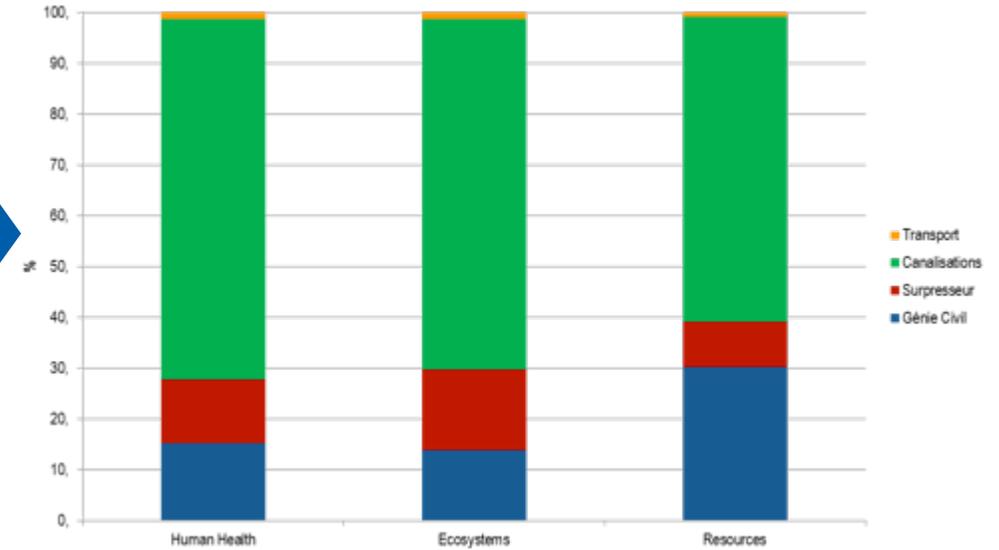
Santé Humaine



Ecosystèmes



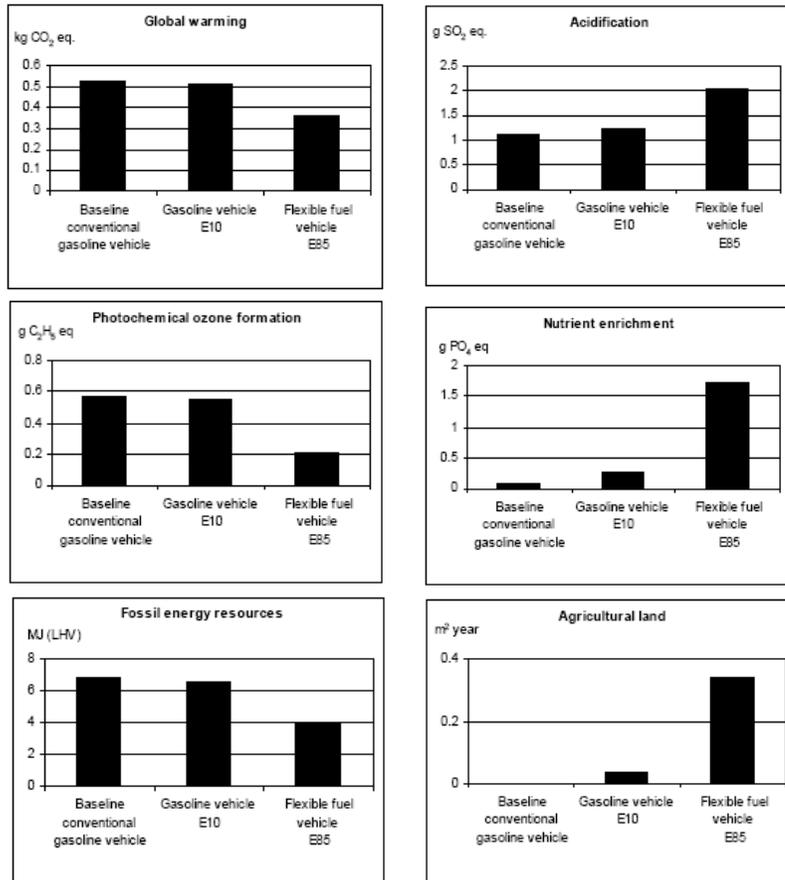
Ressources naturelles



Indicateurs agrégés
(indicateurs de dommages potentiels
dits *end-points*)

Sustainability requires a life cycle perspective

Example of Bioethanol



(Nielsen & Wenzel, 2005)





PLAN DE L'EXPOSE

1. L'Analyse du Cycle de vie (ACV)

2. Exemples d'application aux infrastructures d'eau

- Point de vue aménageur
- Point de vue exploitant agricole

3. Conclusion & perspectives

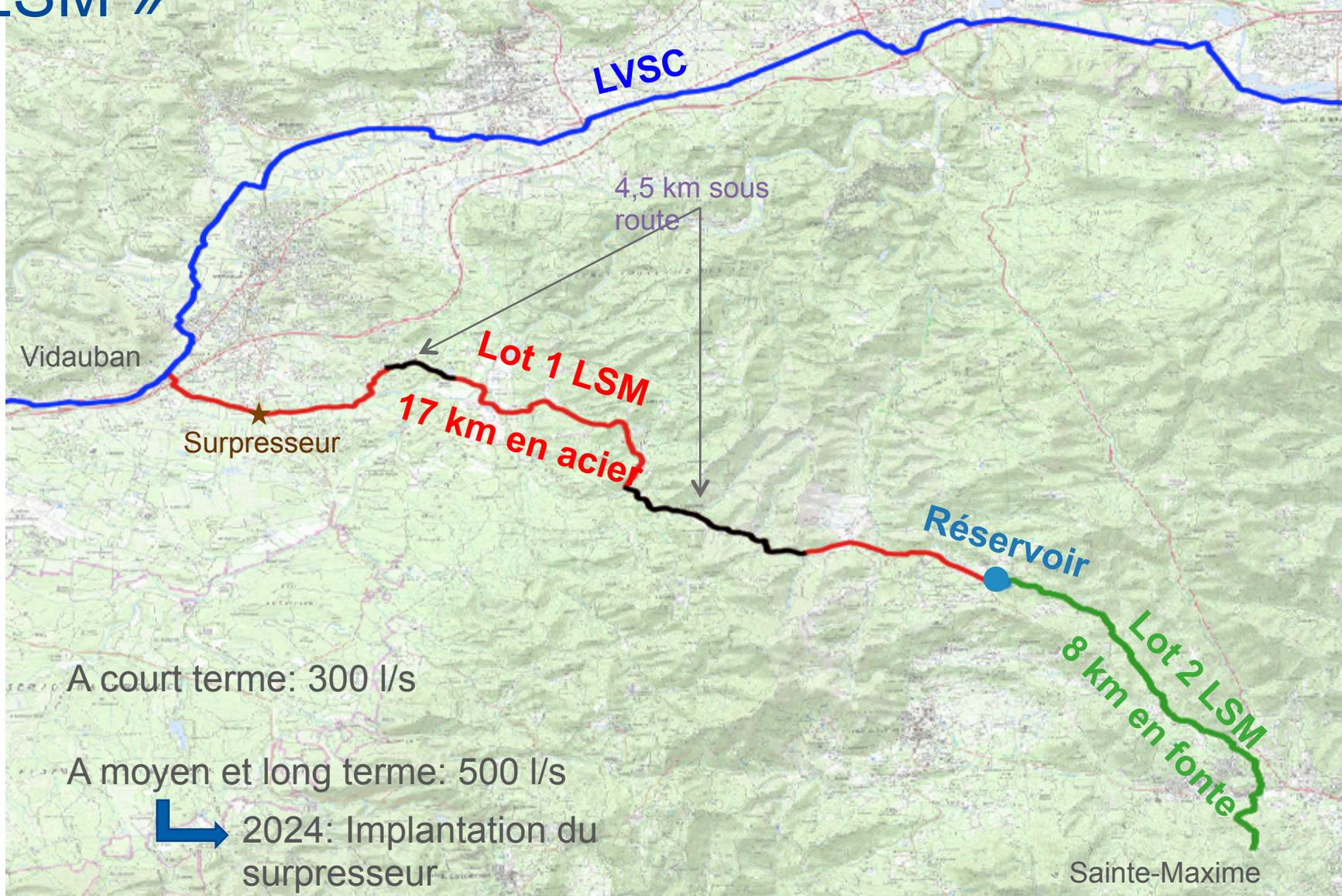
●●●● Application de l'ACV à la gestion d'un bassin versant



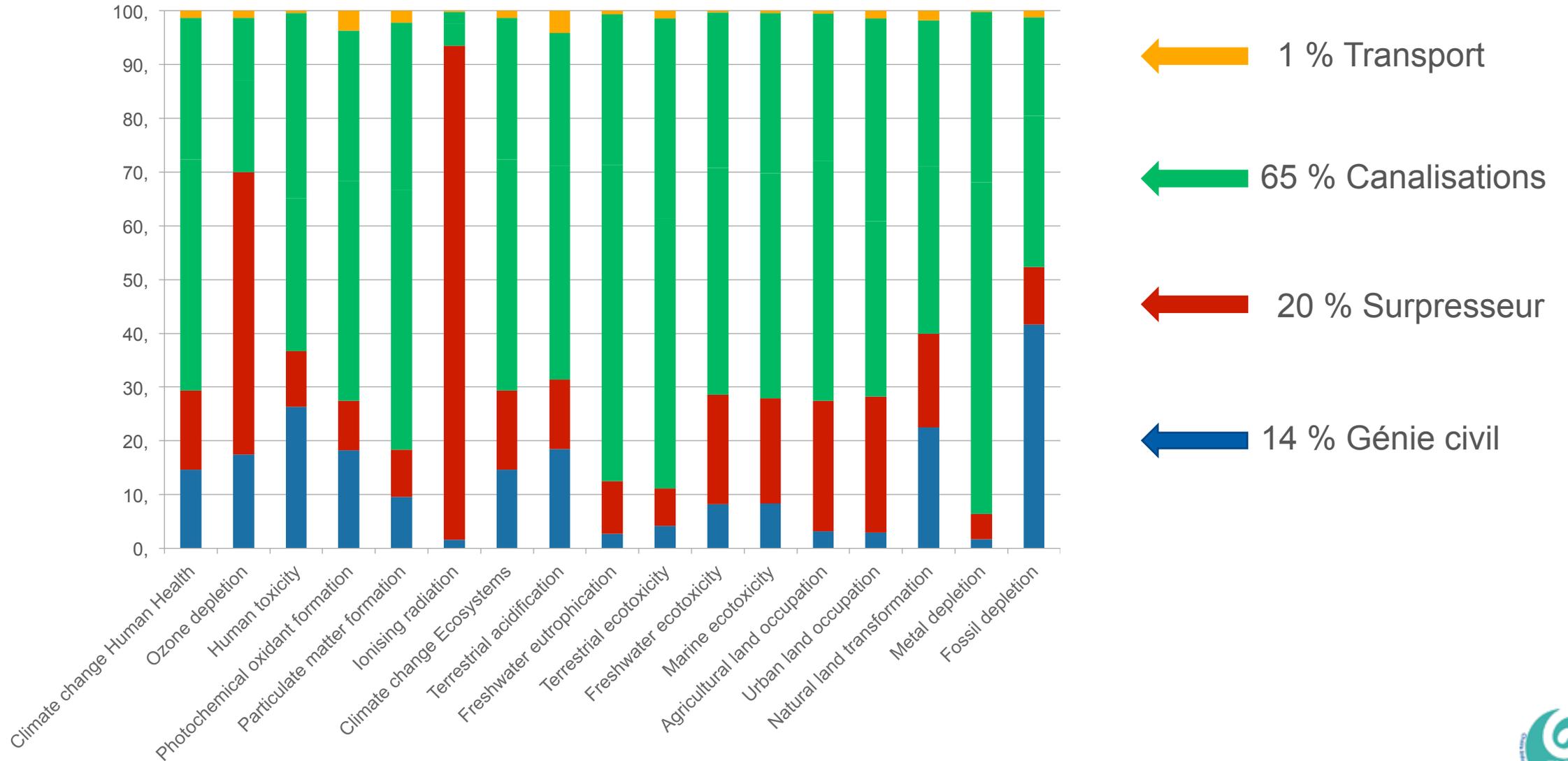
- Point de vue de l'aménageur (ex. UF : 1m³ d'eau transporté)
- Point de vue de l'exploitant agricole (ex. UF : 1kg de pommes produit)



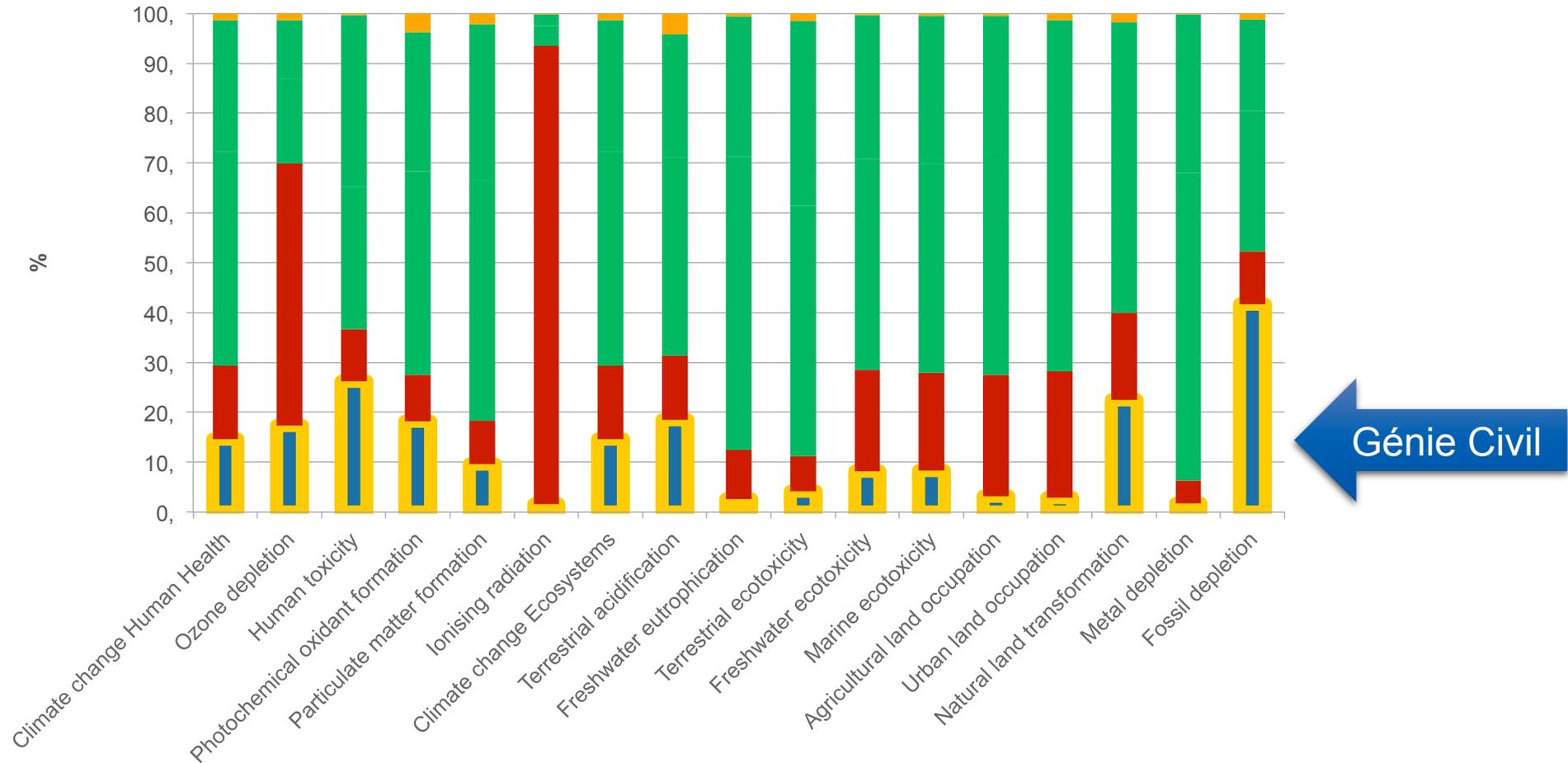
Exemple ACV en vue de l'écoconception : projet SCP « LSM »



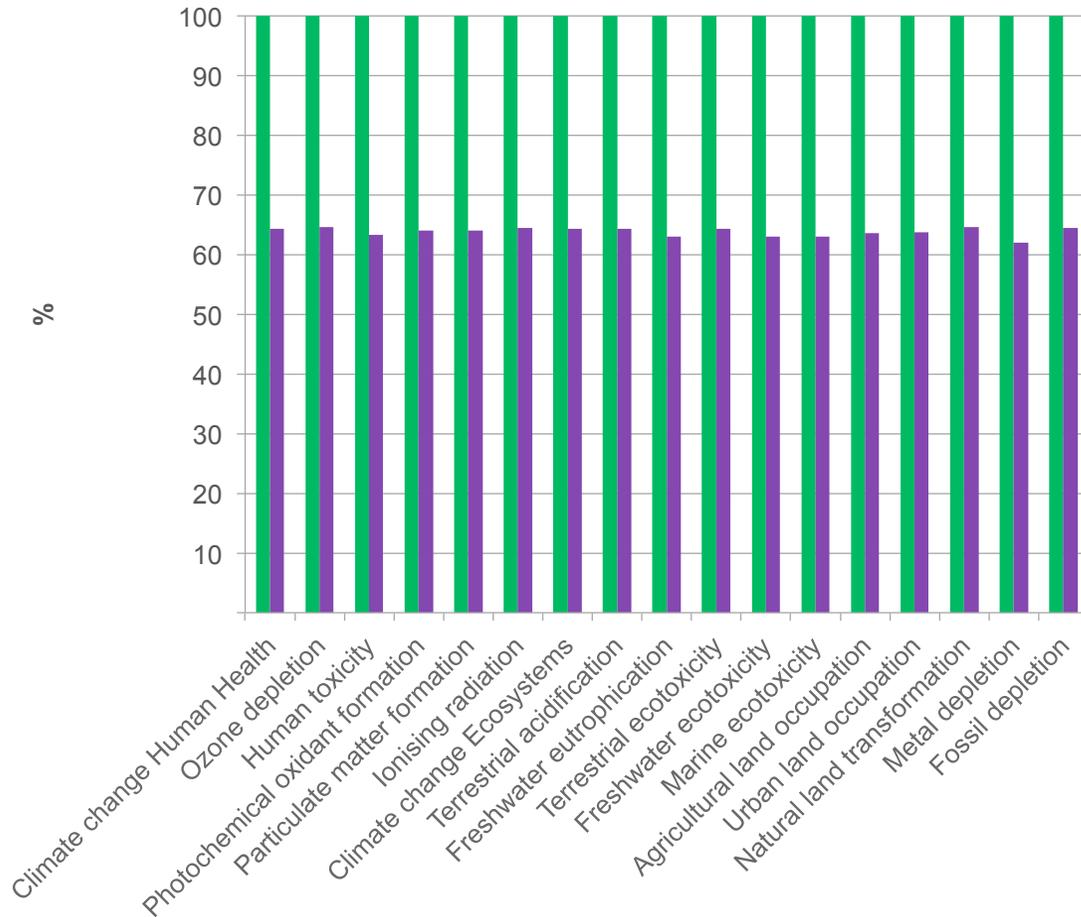
●●●●● Analyse de contribution aux impacts : les « hotspots »



Focus sur le Génie Civil



Impact de la typologie des sols traversés



	Passage sous sol meuble	Passage sous sol rocheux lot 1	Passage sous sol rocheux lot 2
Engins de chantier	Engins de chantier pour sol meuble	Engins de chantier pour sol meuble	Engins de chantier pour sol meuble + Trancheuse 120 T
Cadence d'avancement	80 ml/j	30 ml/j	80 ml/j
Matériaux d'apports	-	980 kg d'explosifs	485 kg d'explosifs

L'ACV a permis de conclure sur la recommandation d'utiliser la trancheuse comme solution de moindre impact pour des linéaires de pose en terrain rocheux.

ACV outil pour comparer des scénarios d'aménagement (ex. Approvisionnement classique versus REUT)

SCENARIO DE REFERENCE

- Initial water balance
- Water Supply Mix (Wsmix):
Water sources, treatment and
distribution
- End of life of effluents.



Environmental
impacts

SCENARIO REUT

- Water balance including REUSE.
- Treatments to reach expected
water quality
- End of life of effluents

Source : [MinimEau project, by Ph. Roux & C. Maesele \(https://minimeau.fr/\)](https://minimeau.fr/) INRAE

Example of LCA results

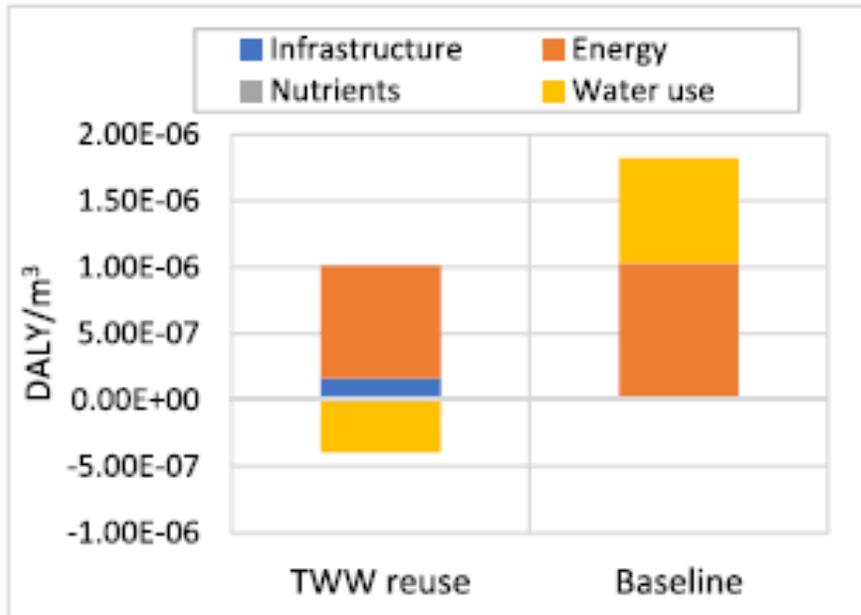
endpoint view, detailed contributions



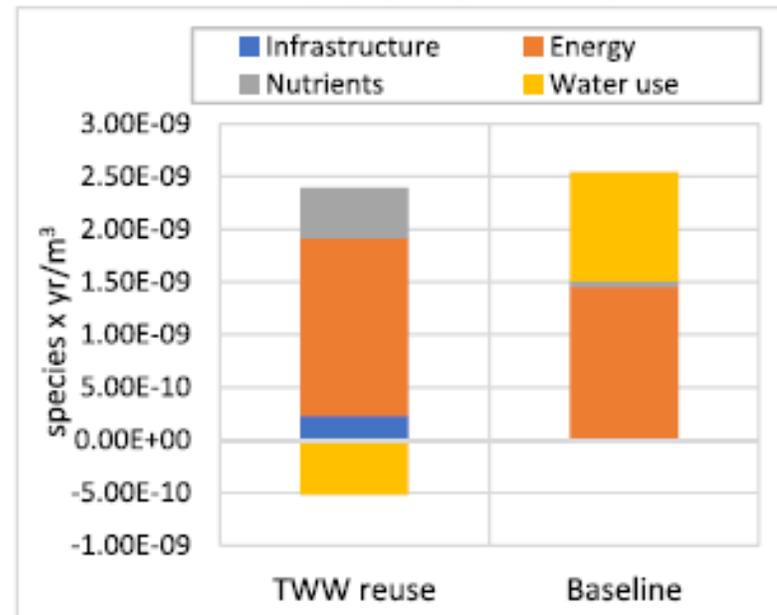
Life cycle-based evaluation of environmental impacts and external costs of treated wastewater reuse for irrigation: A case study in southern Italy

Kledja Canaj ^a, Andi Mehmeti ^{b, *}, Domenico Morrone ^a, Pierluigi Toma ^c, Mladen Todorović ^b

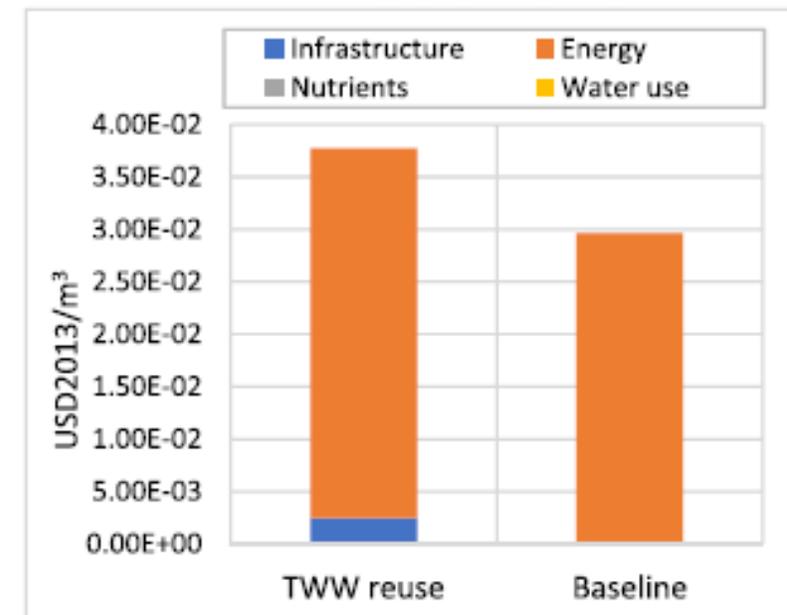
HUMAN HEALTH



ECOSYSTEMS



RESOURCES

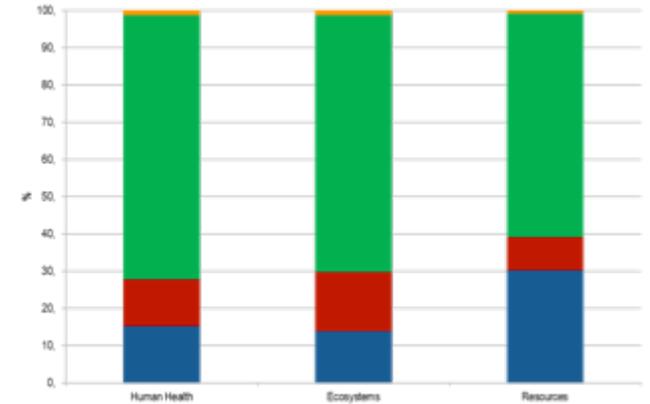
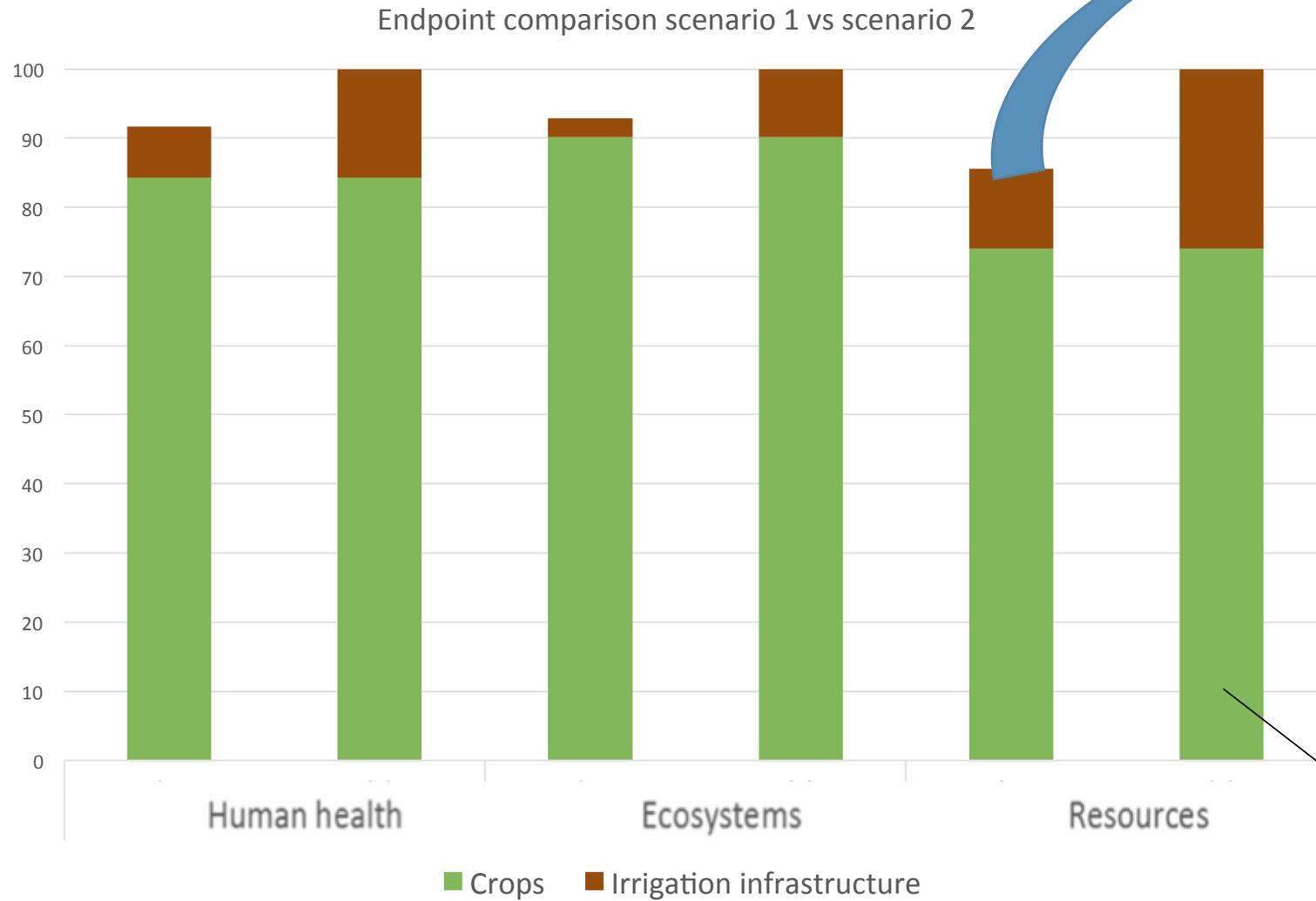


Application de l'ACV à la gestion d'un bassin versant



- Point de vue de l'aménageur (ex. UF : 1m³ d'eau transporté)
- Point de vue de l'exploitant agricole (ex. UF : 1kg de pommes produit)

Thèse en cours – ACV territoriale



Legende

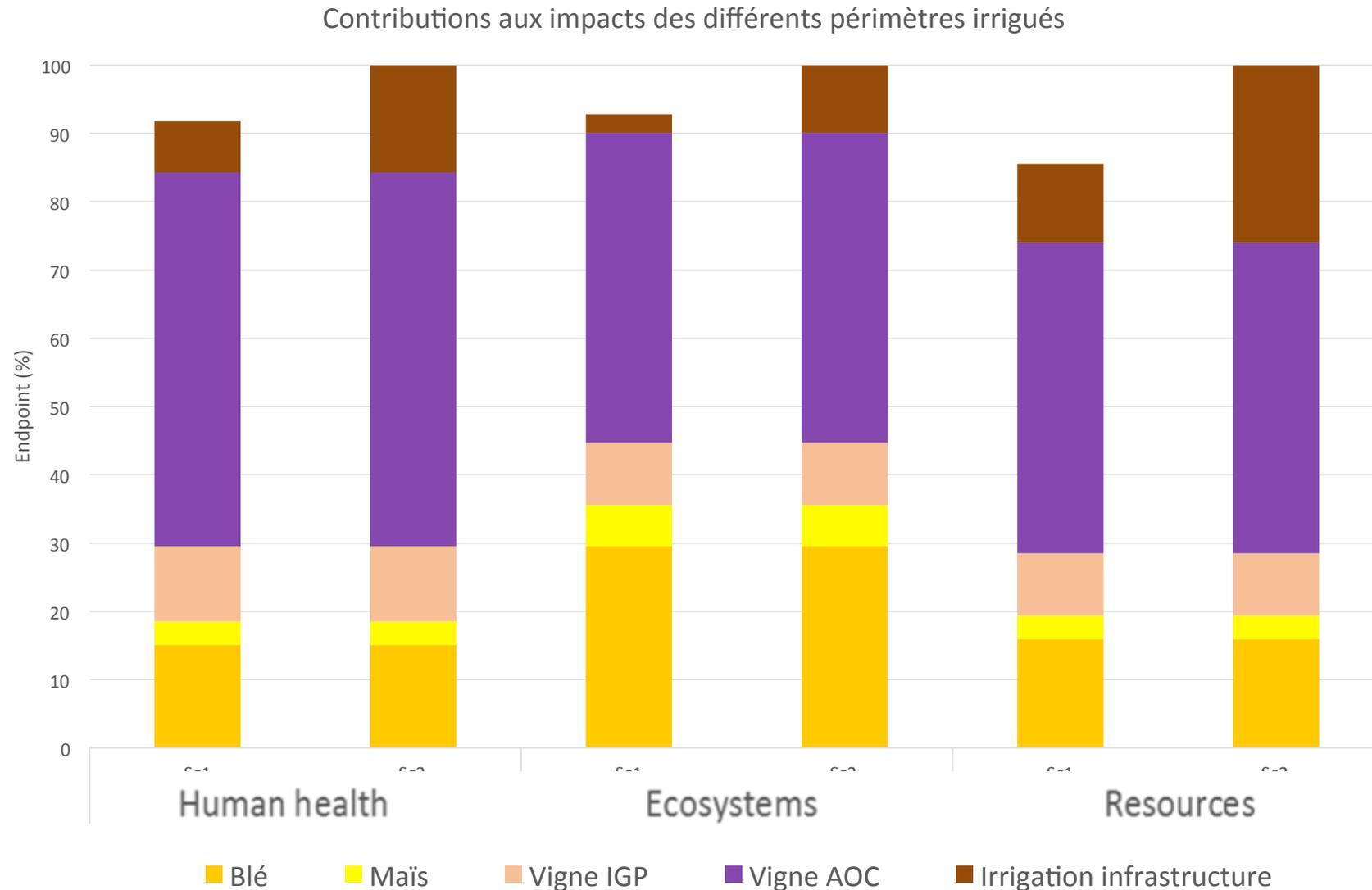
Sc1: Canalisations de transfert d'eau

Sc2: Retenue collinaire

Marge pour écoconception en agriculture (intrants, agro-écologie...)

D'après "Évaluer la durabilité environnementale de trajectoires territoriales dans un contexte de changements globaux : application à la gestion de l'eau sur un périmètre irrigué" - Thèse de Nicolas Rogy (2020-2023)

Détail de la part agricole des impacts

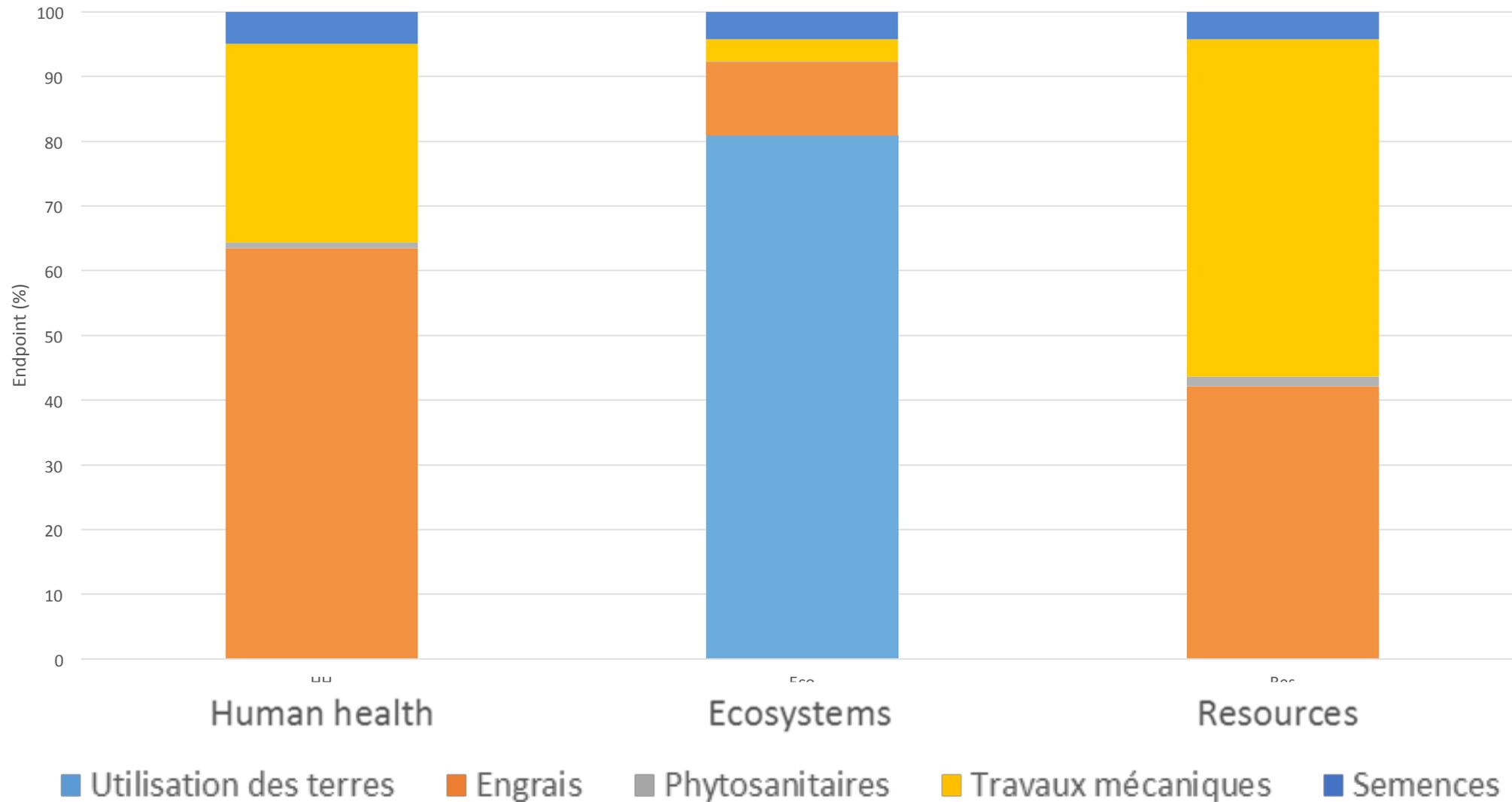


Legende

- Sc1: Canalisations de transfert d'eau
- Sc2: Retenue collinaire

D'après "Évaluer la durabilité environnementale de trajectoires territoriales dans un contexte de changements globaux : application à la gestion de l'eau sur un périmètre irrigué" - Thèse de Nicolas Rogy (2020-2023)

Contribution composantes impact d'un kg de blé



D'après "Évaluer la durabilité environnementale de trajectoires territoriales dans un contexte de changements globaux : application à la gestion de l'eau sur un périmètre irrigué" - Thèse de Nicolas Rogy (2020-2023)

PLAN DE L'EXPOSE

1. L'Analyse du Cycle de vie (ACV)

2. Exemples d'application aux infrastructures d'eau

- Point de vue aménageur
- Point de vue exploitant agricole

3. Conclusion & perspectives

●●●● En conclusion...

- **L'ACV est un outil d'aide à la décision utile pour les projets d'aménagement et irrigation**
 - Comparaison de différents scénarios d'aménagement (solutions techniques, tracés, matériaux, modalités de travaux GC, etc...)
 - Identification d'hotspots d'impacts
 - Écoconception
 - Priorisation des efforts en fonction des catégories d'impacts concernées
- **L'ACV apporte bcp plus de critères de décision qu'un bilan carbone**



Perspectives

- **Intégrer l'ACV en tant qu'outil d'évaluation environnementale des projets d'aménagement ou agricoles car :**
 - ACV est complémentaire aux études d'impact
 - ACV apporte info plus exhaustive qu'un bilan carbone
 - ACV territoriale permet d'optimiser les choix d'aménagement et les itinéraires techniques (incluant scénarios d'agro-écologie)
- **Auprès des MO, l'ACV pourrait intégrer les cahiers des charges des offres, pour pousser les fournisseurs vers des choix plus durables**

Merci pour votre attention

Contact

Agata.Sferratore@canal-de-provence.com

Francois.Lataste@brl.fr



ACV et aide à la décision publique – Application au cas de l'eau

Liens utiles

[\[EN\] Understanding Life Cycle Thinking - YouTube](#)

[LCA and public decision support - Application to the case of water – YouTube](#)

(vidéos disponibles en français également)

[Chaire ELSA-PACT - Accueil](#)

En développement: *WASABI*

Water System Assessment By LCIA

TECHNOLOGIES

ENERGIE
RÉACTIFS
PRODUITS CHIMIQUES
INFRASTRUCTURES



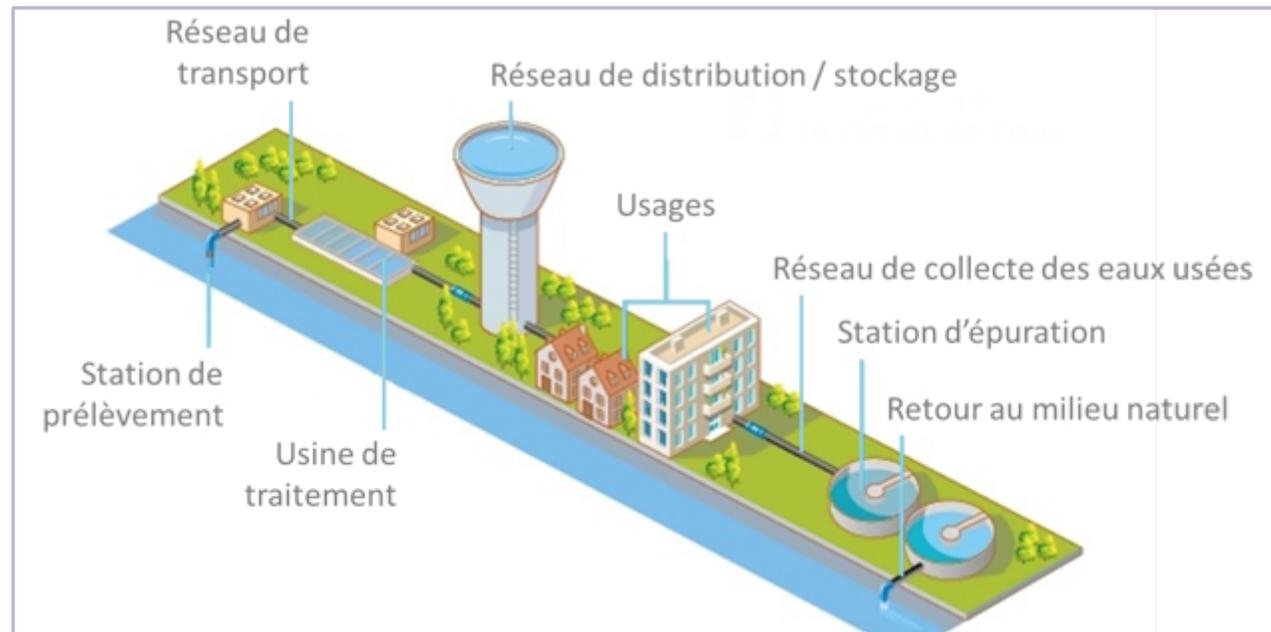
RESSOURCES EN EAU

QUANTIFIER LA PRIVATION D'EAU SUR LES ÉCOSYSTÈMES
QUANTIFIER LE STRESS LOCAL SUIVANT SAISONS ET RÉGIONS
QUANTIFIER LA PRIVATION POUR LES AUTRES USAGES



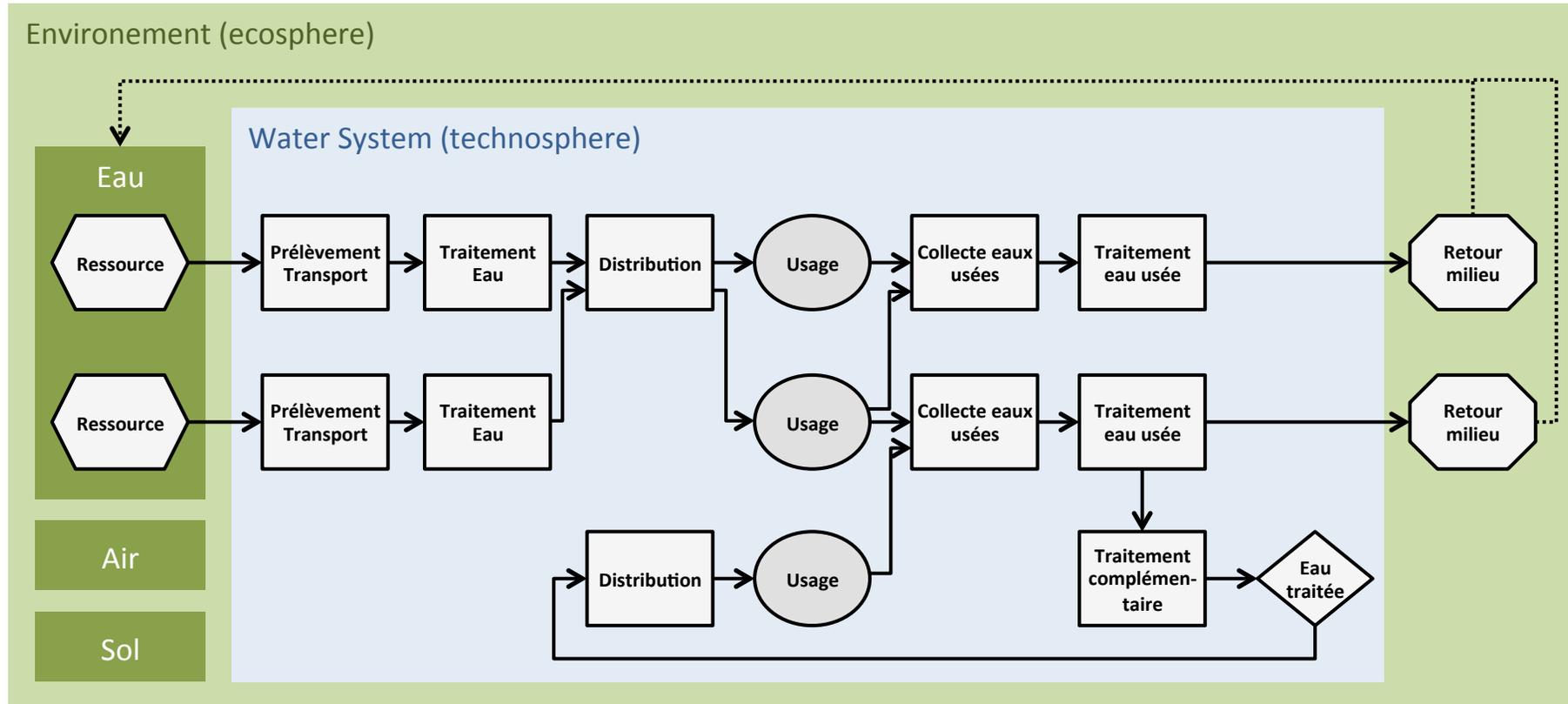
POLLUTIONS

POLLUTION DE L'EAU
POLLUTION DE L'AIR
POLLUTION DES SOLS

Development of WaSABI

Water System Assessment By LCIA – a simplified model for water infrastructures



ELSA-PACT CHAIR : Environmental Lifecycle and Sustainability Assessment:
A Pathway to Competitiveness through social & ecological Transition



**Présentation de l'approche ACS en lien avec les projets :
état actuel des travaux menés sur le terrain et résultats
29/04/2021 - COSTEA**

TASCII

Transition Agroécologique
des Systèmes de Cultures Irrigués Innovants
sur le territoire des Coteaux de Gascogne



Journée Changement Climatique COSTEA

Jeudi 29 avril

SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION



1 – L'AGRICULTURE DE CONSERVATION DES SOLS EN SYSTÈMES IRRIGUÉS : CONTEXTE

Historique
Complémentarité des projets actuels



2 – PARTENAIRES DU PROJET TASCII

La CACG
L'UMR GEau
Bailleurs



3 – PRÉSENTATION DU PROJET TASCII

Composante 1
Composante 2



4 – PREMIERS ENSEIGNEMENTS

Les trajectoires de transition et les indicateurs de suivi
Focus sur les conditions d'alimentation hydrique et de développement des cultures

1

L'Agriculture de Conservation des Sols en systèmes irrigués

Contexte et historique



L'Agriculture de Conservation des Sols en systèmes irrigués



Historique et contexte

→ Ariane CHABERT et Jean-Pierre SARTHOU (ENSAT), 17 septembre 2020, Les Rencontres TASCII

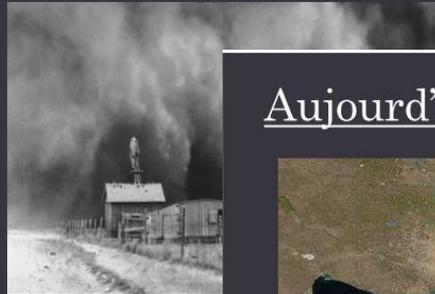
Dust-Bowl aux USA dans années 1930s

→ Remises en causes



Dust Bowl. Nuages de poussières liés à l'érosion du sol. Dallas, Dakota du Sud, 1936.
© United States Department of Agriculture

Dust-Bowl dans le Middle West américain, conséquence de longues périodes de sécheresse conjuguée à des vents violents et/ou continus. (*Les raisins de la colère*, de John Steinbeck).



Aujourd'hui en Argentine...



(C. Pellegrini, 2014)



(C. Pellegrini, 2014)



Campos afectados por erosión eólica

(C. Pellegrini, 2014)

...mais aussi au Brésil, en Chine, en Australie...



→ Ariane CHABERT et Jean-Pierre SARTHOU (ENSAT), 17 septembre 2020, Les Rencontres TASCII

Définition de l'agriculture de conservation



L'agriculture de conservation se définit au travers de la mise en œuvre simultanée de trois principes à l'échelle de la parcelle :

- les **associations et rotations culturales**,
- la **couverture permanente du sol**.
- le **travail minimal ou nul du sol**,

Selon la FAO, l'ACS a un potentiel...

- important de **production agricole**
- de réduction à terme des intrants
- de **protection de l'environnement**
- d'**amélioration des conditions de vie**

Et un grand intérêt pour les petites exploitations aux moyens de production limités



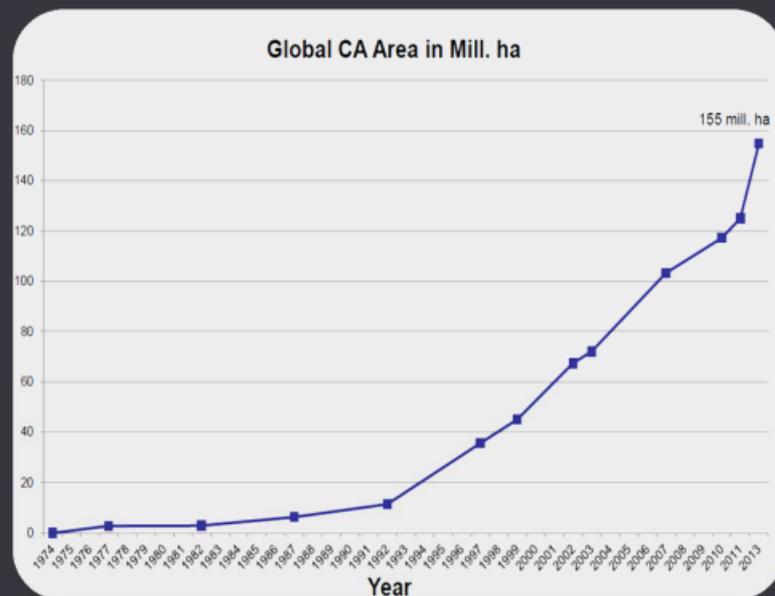
L'Agriculture de Conservation des Sols en systèmes irrigués



Historique et contexte

→ Ariane CHABERT et Jean-Pierre SARTHOU (ENSAT), 17 septembre 2020, Les Rencontres TASCII

Evolution de 1974 à 2013 des surfaces en ACS dans monde



Monde : 11% des terres cultivées

Am. Sud : 60%

Am. Nord : 24%

Europe : 2,8%

France : 1%

(d'après Kassam et al., 2015)



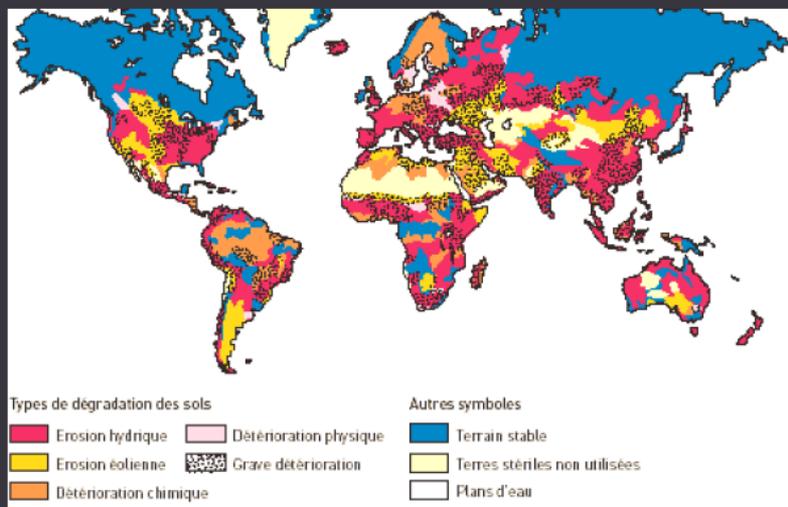
L'Agriculture de Conservation des Sols en systèmes irrigués



Historique et contexte

→ Ariane CHABERT et Jean-Pierre SARTHOU (ENSAT), 17 septembre 2020, Les Rencontres TASCII

ACS : dans des contextes pédoclimatiques contrastés



ACS : dans des contextes socio-économiques contrastés

CANADA



Lafond, 2006

KENYA



Friedrich, 2008

TANZANIE



Calegari, 2006

PARAGUA



Derpsch, 2000

50% des sols agricoles mondiaux sont dégradés
3 Mha terres arables perdus chaque année par érosion hydrique et éolienne



Complémentarité du projet avec le Réseau de fermes et BAG'AGES

Echanges des informations et des retours d'expériences



Rappel du projet BAG'AGES, piloté par l'UMR AGIR, INRAE



Observatoire de pratiques agroécologiques en systèmes ACS « stabilisés »

- Projet de recherche BAG'AGES : Bassin Adour-Garonne : quelles performances des pratiques Agroécologiques ?
- Objectif : mesurer l'efficacité et les avantages des pratiques agro-écologiques dans la gestion des flux d'eau et l'amélioration de sa qualité.
- Projet sur 5 ans (2016-2020) piloté par l'UMR Agroécologie-Innovation-territoires (AGIR, INRAE).
- Une vingtaine de partenaires associée.
- Complémentaire du programme de développement autour de l'agroforesterie – Agr'Eau.
- Test de 4 types de pratiques : allongement des rotations, utilisation des cultures intermédiaires multi-services, simplification du travail du sol et agroforesterie.
- expérimentation en parcelles agricoles, modélisation, enquêtes dans des exploitations mettant déjà en œuvre ces pratiques.



2

Partenaires du projet TASCII Transition Agroécologique des Systèmes de Cultures Irrigués Innovants

La CACG, le Système Neste et La Mirandette
L'UMR G-eau

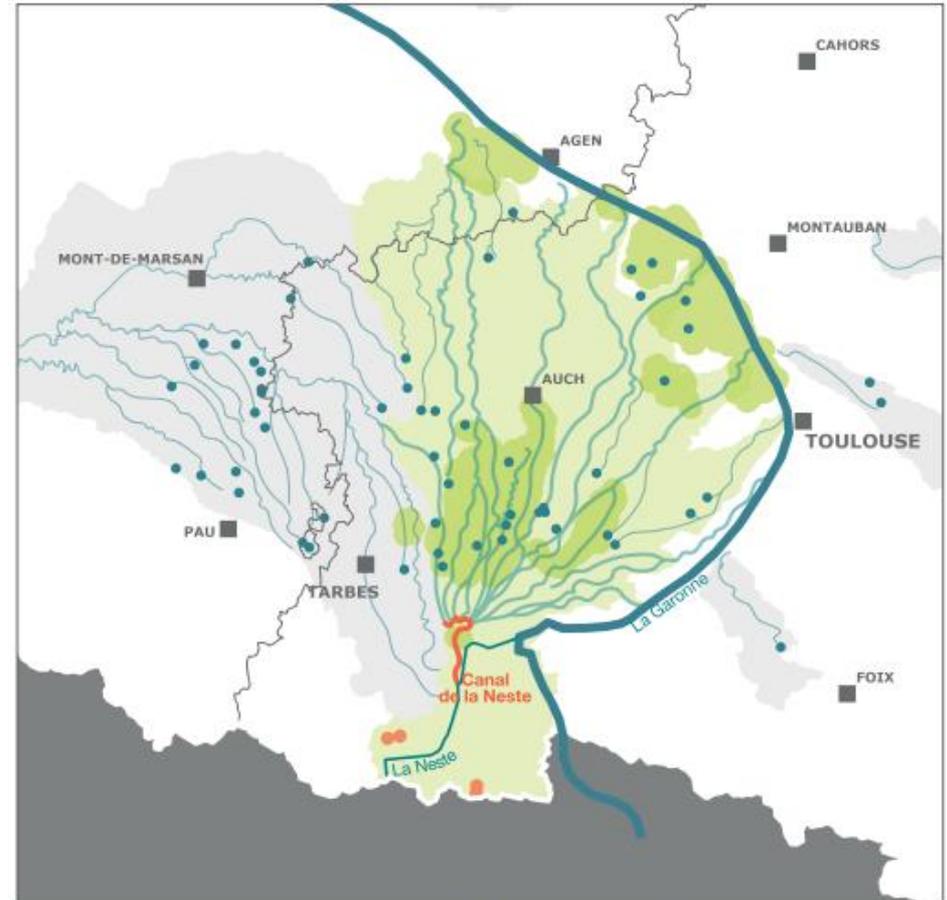
Bailleurs : l'Agence de l'Eau Adour-Garonne et la Région Occitanie



LA CACG EN BREF

- Une entreprise créée par l'Etat en 1959
- Un statut particulier : la Société d'Economie Mixte
- Une mission d'intérêt général :
 - ▶ Maîtriser la ressource en eau
 - ▶ Contribuer au développement économique

🎬 Vidéo n°1



- Canal de la Neste, Rivières réalimentées, Système Neste, Périmètres gérés par la CACG
- Stations de pompage et réseaux en concession, Retenues gérées (Concessions, DSP et volumes >1 Mm³)
- Retenues d'alimentation du système Neste (SHEM)

NOTRE MISSION

ACCOMPAGNER LES ACTEURS DU TERRITOIRE

NOS ÉQUIPES SE MOBILISENT, POUR RELEVER LES DÉFIS INÉDITS AUXQUELS LES TERRITOIRES SONT CONFRONTÉS :

Changement climatique, énergies renouvelables, partage de l'eau, agriculture.



EAU

Relever le défi
du changement
climatique



ENERGIE

Valoriser
les ressources
locales



**AGRICULTURE
ET ALIMENTATION**

Accompagner
les pratiques
responsables



Station de tête



Pivot solaire

La Mirandette, Expérimentation EDEN et réflexions sur les systèmes de culture

Jean-Jacques WEBER (CACG)



Parcellaire expérimental de La Mirandette (illustration de la campagne Maïs-2017)



CACG
Valoriser votre territoire

Ferme de
la Mirandette

Campagne 2017

Protocole 2017

Traitement	Superficie (m2)	Matériel
1-GGE100-GR (80%ETM)	4400	goutte à goutte enterré
2-GGE150-GR (80%ETM)	4500	goutte à goutte enterré
3-GGE100-GS (80%ETM)	1800	goutte à goutte enterré
4-ASP-CI (80%ETM)	1730	couverture intégrale
5a-ASP-CI (100%ETM + CN)	450	couverture intégrale
5b-ASP-CI (100%ETM)	1280	couverture intégrale
6-FLUVIAL	870	
7-GGS150-GS (80%ETM)	1500	goutte à goutte surface
8-ASP-CA (100%ETM)	25000	enrouleur
9-ASP-PI (100%ETM)	29600	pivot

- Station météo
- Axe pivot
- Tube neutron
- Sondes watermach
- Sonde capacitive
- Traitements expérimentaux sur Maïs

Assolement

- B.E. (Bande Enherbée)
- Blé tendre
- Orge
- Fourrage
- Maïs
- Chemins + divers



0 50 100 Mètres

Sources : IGN@2016, CACG

Réalisation : CACG - mai 2017

Projection: RGF - Lambert 93



COMPAGNIE D'AMENAGEMENT
DES COTEAUX DE GASCOGNE
Chemin de Lalette - CS 50449
65004 Tarbes Cedex

Tél. : +33 (0)5 62 51 71 49

Fax : +33 (0)5 62 51 71 30

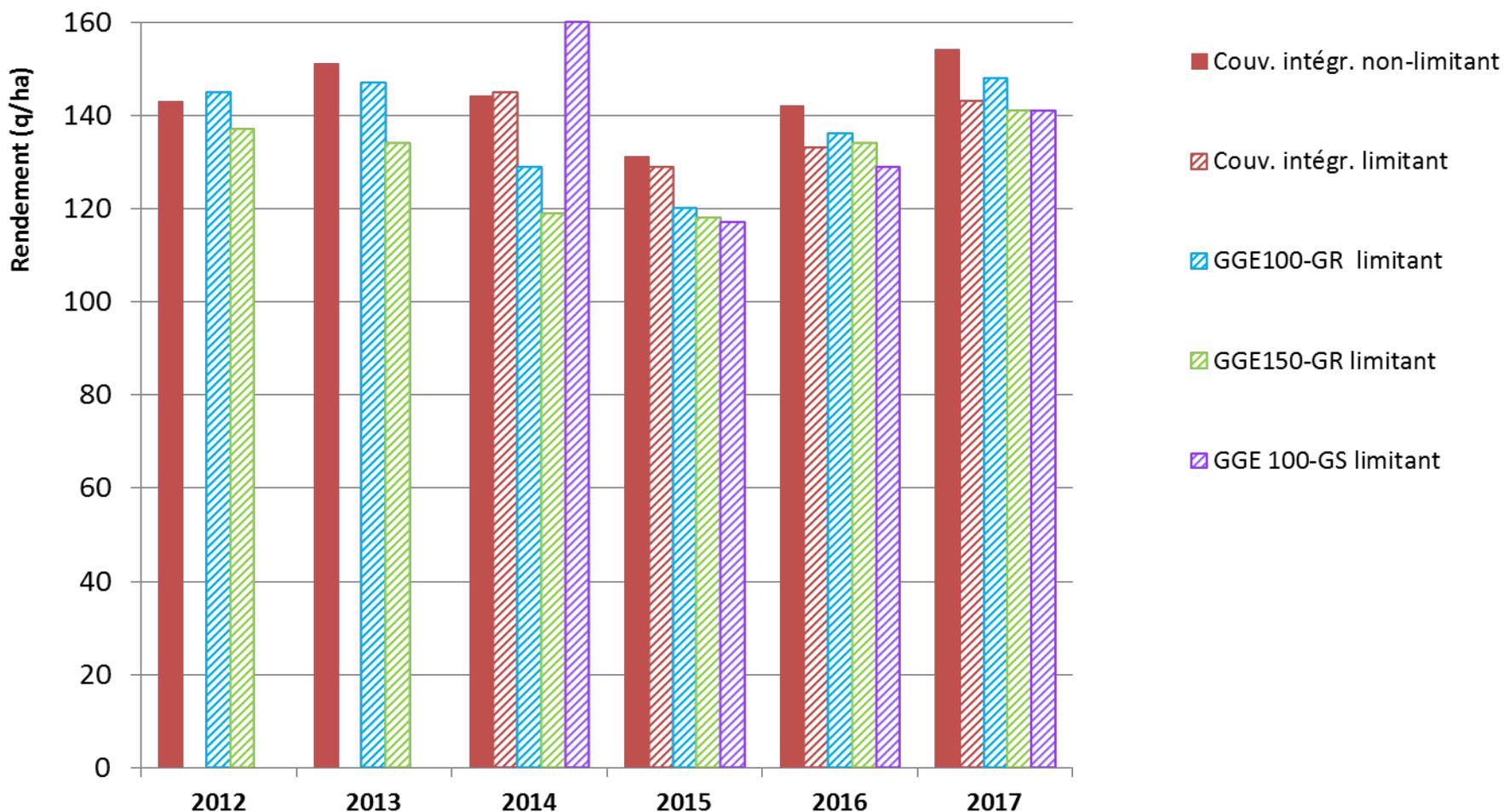
WWW.CACG.FR

Société Anonyme d'Economie Mixte au
capital de 2 100 000 € - SIÈGE-SC : 31000
392 180 323 00017 - CODE APE : 7313Z

6 campagnes d'essai agronomique



Rendements de haut à très haut niveau suivant le niveau d'irrigation et quelque soit le système d'irrigation utilisé (goutte-à-goutte enterré / couverture intégrale)



Principaux enseignements 2012-2017



Rendement et efficacité de l'eau d'irrigation

Irrigation

- En 2012, le GGE a permis de réduire les apports d'eau de 11% par rapport à l'aspersion,
- En aspersion et irrigation non limitante, les rendements sont toujours supérieurs pour les 5 autres années, dont les 4 dernières qui présentent un protocole complet.
- Si on ne peut pas conclure à une économie d'eau, on peut noter une meilleure efficacité en eau du GGE par rapport à l'aspersion (15% de plus de kg de grain par m³, sauf en 2014 année humide).

Efficacité énergétique

- Les économies d'énergie du GGE par rapport à l'aspersion type couverture intégrale sont confirmées. Elles représentent 20 à 50%, soit 40 à 90 kWh par hectare irrigué.



UMR Gestion de l'Eau, Acteurs et Usages (G-EAU)



Principales missions

- De la gestion intégrée de l'eau au sein des périmètres irrigués à la gestion intégrée de l'eau dans les territoires hydrologiques
 - Pari de l'interdisciplinarité
 - Recherche finalisée en appui à l'action publique, au Sud et au Nord
 - Co-construction avec les acteurs
-

➤ L'Agence de l'Eau Adour-Garonne

dans le cadre du 11ème programme d'intervention,
volet Gestion quantitative de la ressource

Créée par la loi sur l'eau de 1964, l'agence de l'eau est un établissement public de l'État. Elle assure une mission d'intérêt général visant à gérer et à préserver la ressource en eau et les milieux aquatiques.

➤ La Région Occitanie

dans le cadre de l'axe « Actions d'expérimentation hors Agriculture Biologique - secteur productions Végétales »

Collectivité territoriale dont les compétences sont notamment centrées sur le développement et l'aménagement du territoire, la formation professionnelle, et la gestion des lycées.

➤ Financement pluriannuel de TASCII approchant 80% du budget : fonctionnement et investissements matériels

3

Présentation du projet pilote TASCII sur le territoire des Coteaux de Gascogne

Accompagner les irrigants dans la transition agro-écologique



Cadre logique du projet pilote TASCII



Composante N°1 (2019-2022)

Expérimentation agronomique des SCII
sur la Ferme de la Mirandette

Mise en place des SCII

Suivi des SCII
Evaluation intermédiaire

Visite / Atelier
au champ

Fin des essais
Evaluation

Composante N°2 (2020-2022)

Communication / Pré-diffusion / Test
des SCII à l'échelle de la microrégion

Atelier d'information et
de co-construction des SCII

Mis en place et suivi des SCII
chez les agriculteurs pilote

Visite / Atelier
au champ

Fin des essais
Evaluation

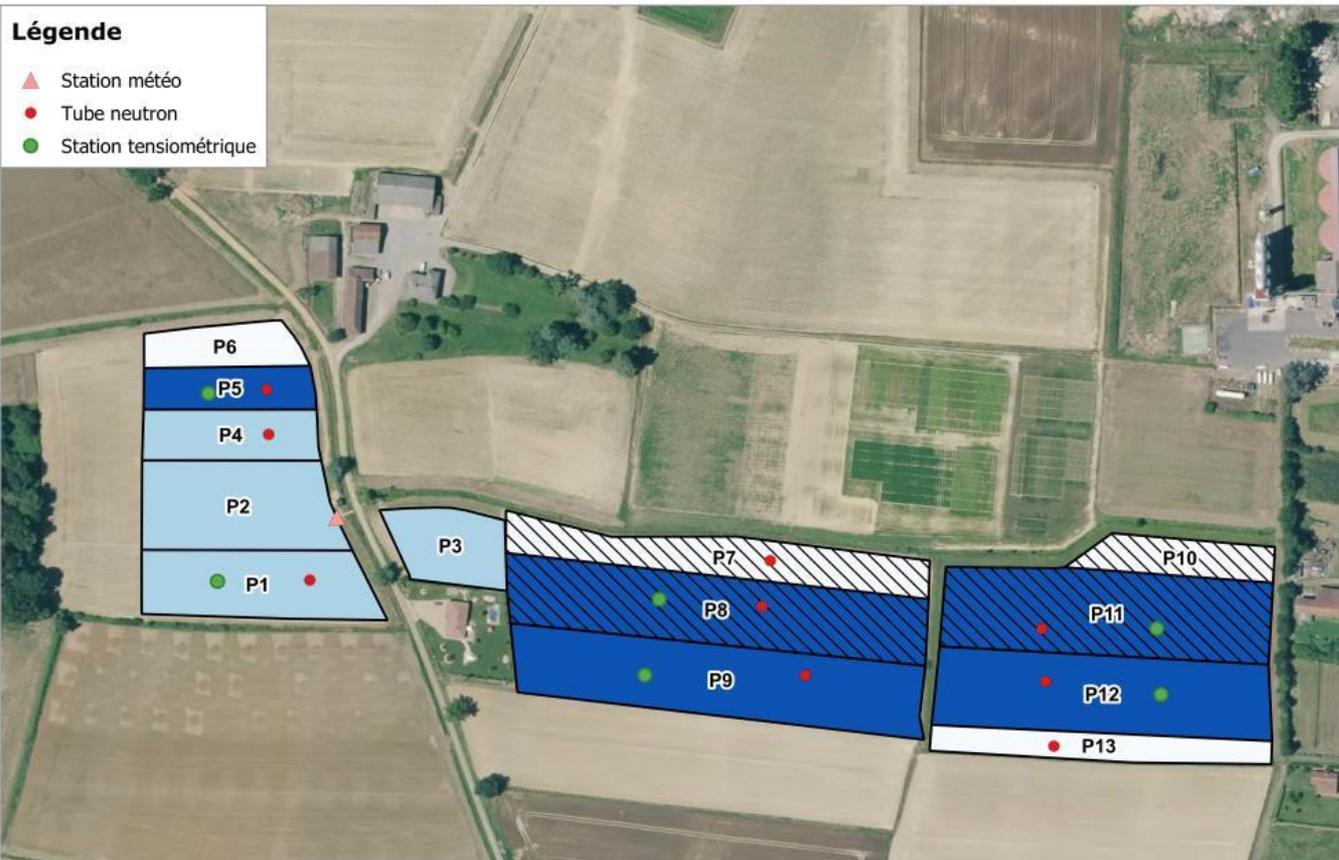
Atelier de présentation-discussion
des résultats de campagne

Aire pilote d'intervention sur la station expérimentale de 7ha



Légende

- ▲ Station météo
- Tube neutron
- Station tensiométrique



Travail du sol

- SD
- ▨ TCS

Irrigation

- 100%
- 80%
- Pluvial

Traitements 2020

- | | | |
|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| □ P1 / GGE100-GR (0.45 ha) | □ P5 / ASP-CI (0.21 ha) | □ P10 / PLUVIAL (0.2 ha) |
| □ P2 / GGE150-GR (0.51 ha) | □ P6 / PLUVIAL (0.19 ha) | □ P11 / ASP-CE (0.81 ha) |
| □ P3 / GGE100-GS (0.24 ha) | □ P7 / PLUVIAL (0.47 ha) | □ P12 / ASP-CE (0.77 ha) |
| □ P4 / ASP-CI (0.26 ha) | □ P8 / ASP-CE (0.85 ha) | □ P13 / PLUVIAL (0.27 ha) |
| □ P9 / ASP-CE (0.86 ha) | | |

Modalité 1

P1 à P6

2019 - 2020

Analyse comparative des performances des SCII entre GGE et CI dans le cas du maïs en SD

Modalité 2-b

P7 à P12 en 2019

P7 à P13 en 2020

Analyse comparative des pratiques d'agriculture de conservation des sols des SCII en rotation par aspersion au canon enrouleur

Modalité 3

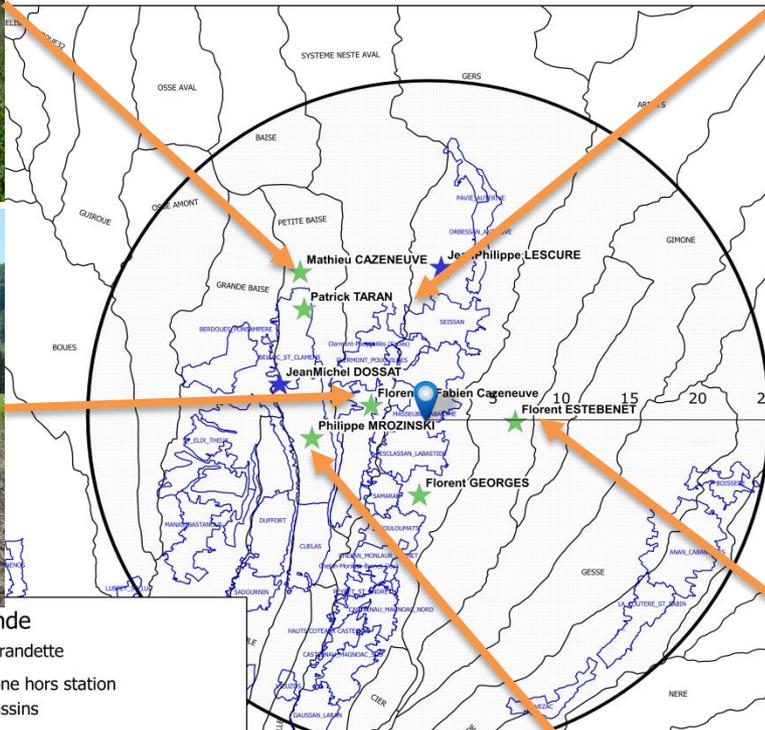
Analyse comparative des pratiques d'agriculture de conservation des sols en agriculture biologique des SCII par aspersion au canon enrouleur

TASCII

Transition Agroécologique des Systèmes de Cultures Irrigués Innovants sur le territoire des Coteaux de Gascogne



5 x 2 Parcelles appariées des Agriculteurs Pilotes



0 5 10 Km
Sources : CACG
Réalisation : CACG 55213 - mars 2020
Projection : RGF - Lambert 93

COMPAGNIE D'AMÉNAGEMENT
DES COTEAUX DE GASCOGNE
Chemin de Lalette - CS 50449
65004 Tarbes Cedex
Tél. : +33 (0)5 62 51 71 49
Fax : +33 (0)5 62 51 71 30
WWW.CACG.FR
Société Anonyme d'Économie Mixte au
capital de 2 200 000 €, Siège Social : Tarbes 34
503 380 233 00017 - CODE APE 7111B

- Légende**
- Mirandette
 - Zone hors station
 - Bassins
 - Perimetre reseau concession Etat
 - Agriculteurs experts
 - Agriculteurs pilotes



Départ de l'AP en AB
Recherche de remplaçant



Atelier de co-conception



Choix des indicateurs

4

Les trajectoires de transitions des SCII

-

Premiers enseignements

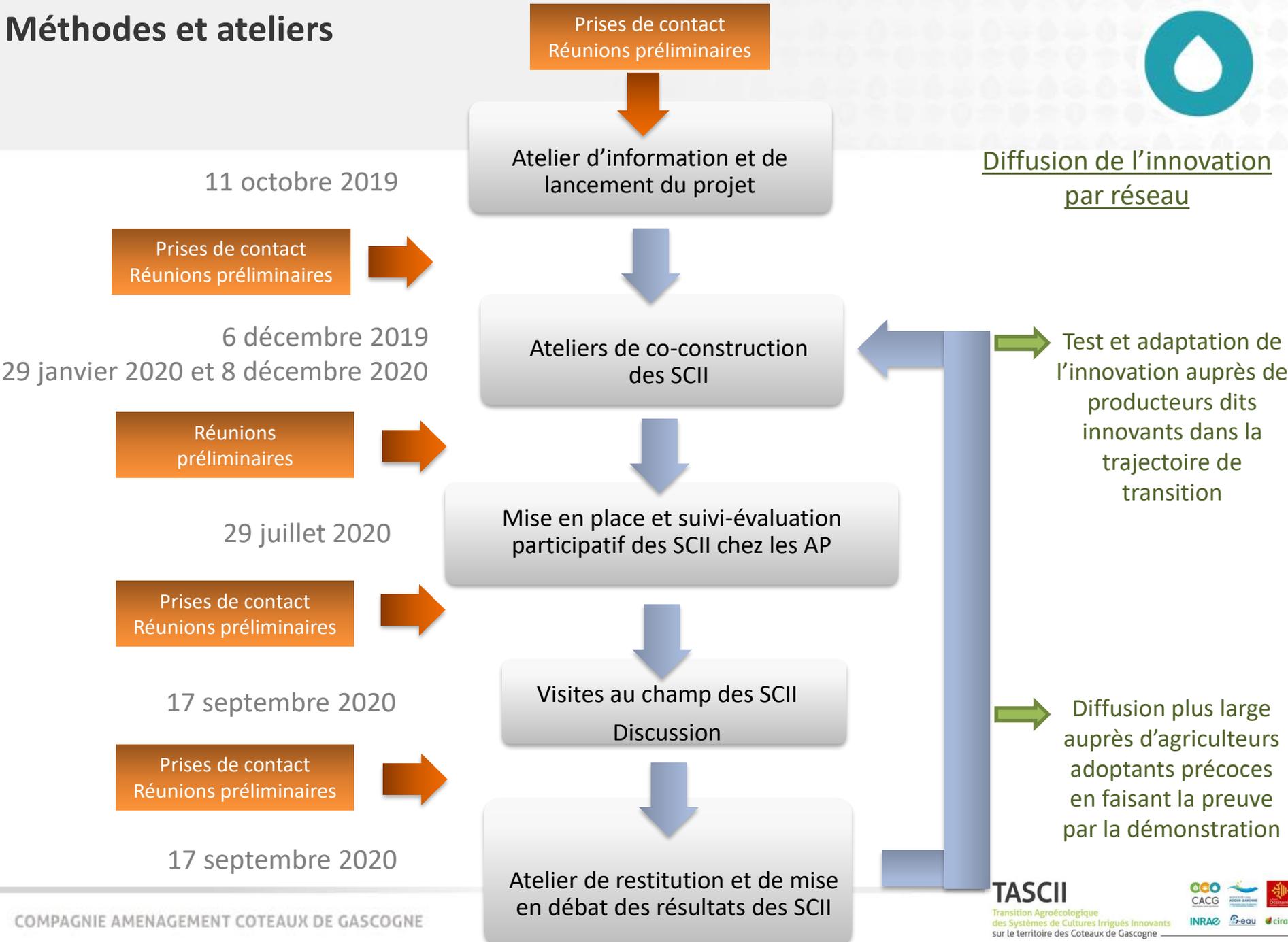
Élise AUDOUIN (CACG)

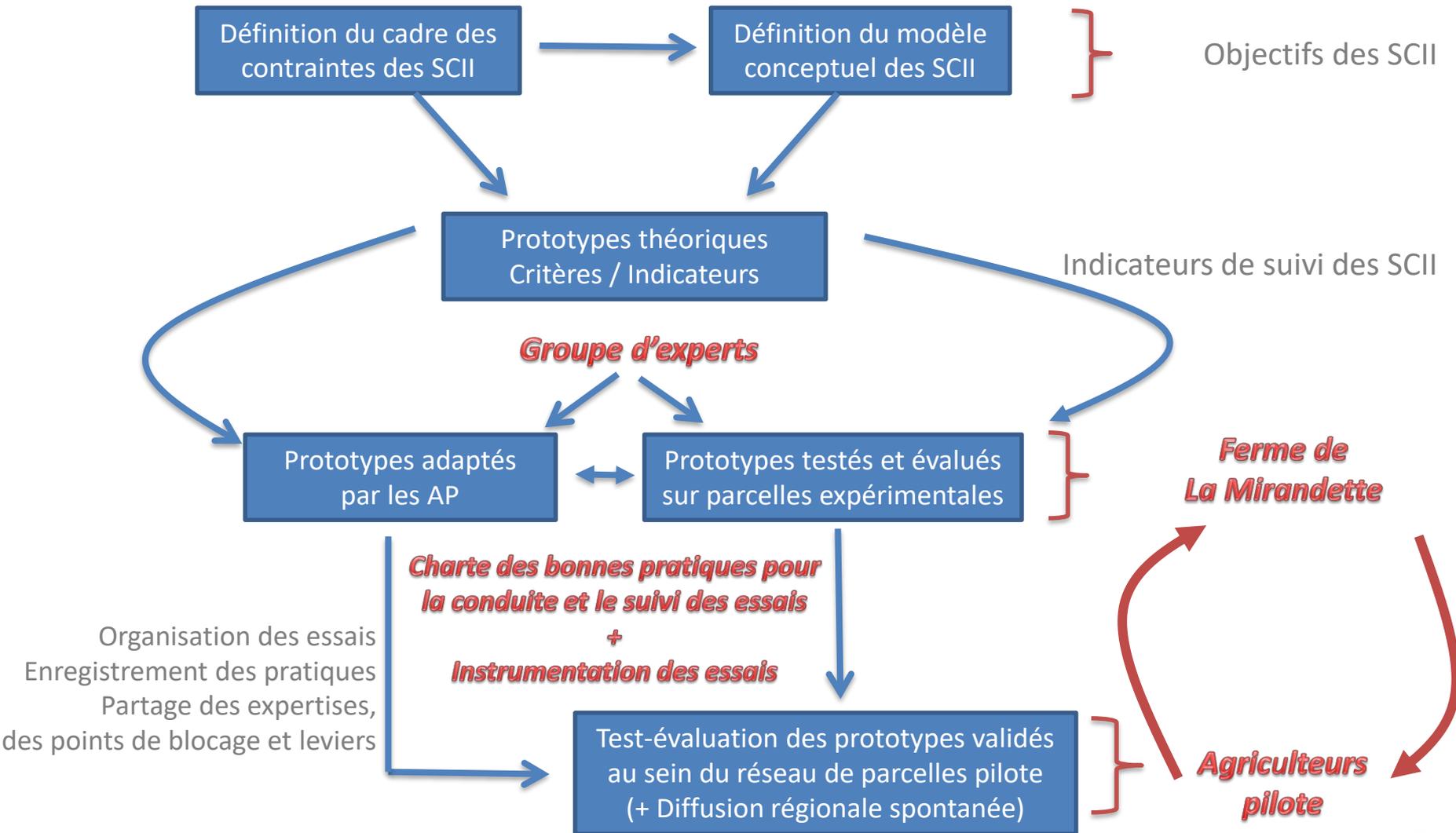
&

Cyrielle MAZALEYRAT (CACG)



Méthodes et ateliers







Premiers enseignements

➤ Hiérarchisation des objectifs recherchés par les AP en matière de SCII

Classification par nombre de citation	Fréquence de citation (%)
↘ Erosion	13,5
↗ Fertilité du sol	10,8
↗ Vie du sol	10,8
↘ Battance	8,1
↘ Salissement	8,1
= Résultats économiques	8,1
↗ Apports des couverts	8,1
↘ Intrants	5,4
↗ Vigueur	5,4
↘ Temps de travail/↗ qualité de vie	2,7
↗ Structure du sol	2,7
↗ Portance	2,7
= Faisabilité technico- économique	2,7
↗ Santé de la plante	2,7
↘ Compétition d'usage de l'eau	2,7
↘ Engrais de synthèse	2,7
↗ Allongement des rotations	2,7

En lien avec la perception de la dégradation des sols de leur exploitation, les agriculteurs pilote espèrent avant tout des SCII une **réduction de l'érosion hydrique et une restauration de la structure et de la fertilité des sols** (inclue l'amélioration de la flore et de la faune).

Ils attendent également des SCII le **maintien à minima des résultats économiques** qu'ils ont en système conventionnel et un **accroissement des bénéfices fournis (services écosystémiques) par les couverts** comme l'apport d'engrais organique, l'augmentation du carbone du sol, l'amélioration de la porosité, etc.).

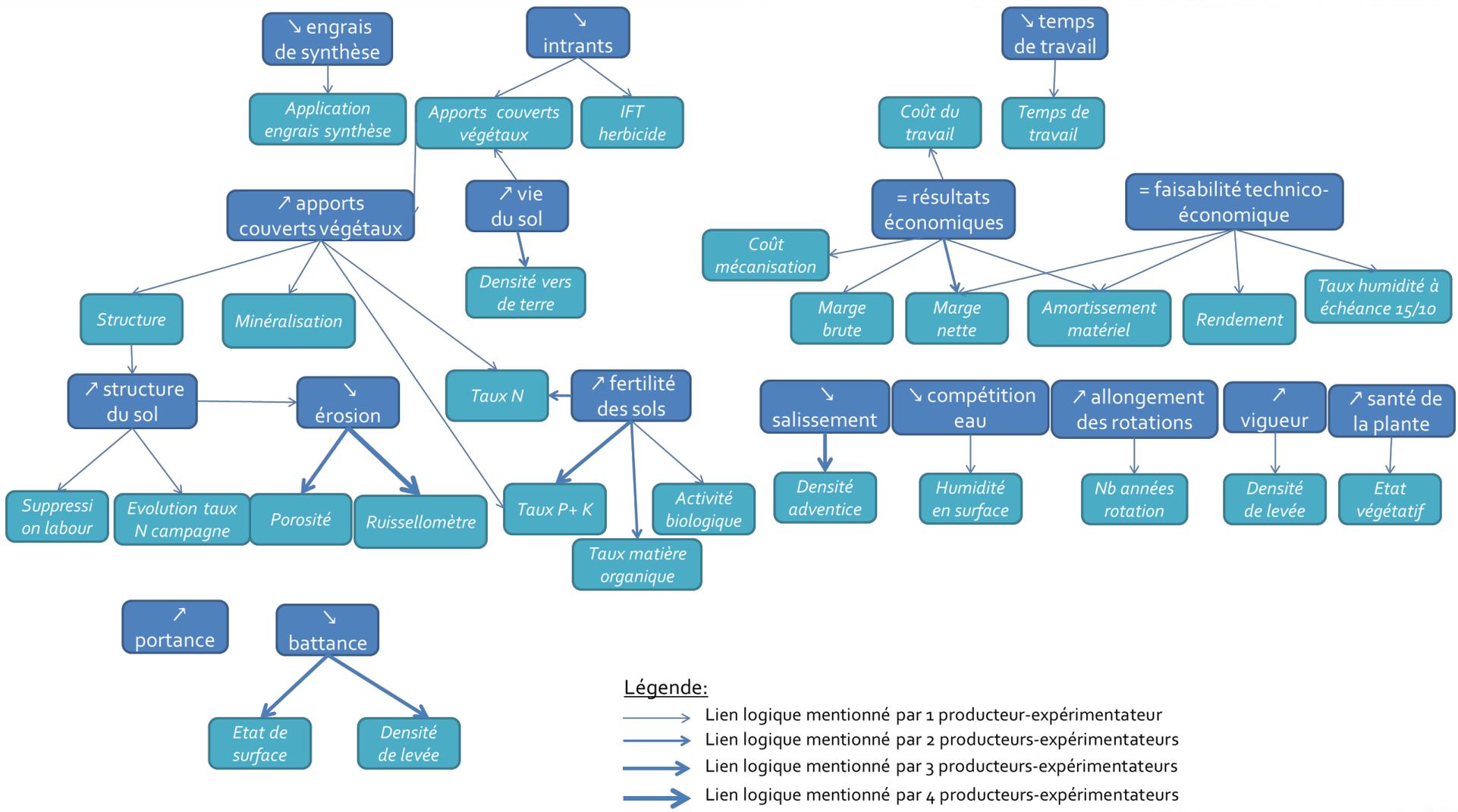
↗: Augmentation ↘: Réduction = : Maintien à minima





Premiers enseignements

➤ Perception des AP des indicateurs de performances espérées des SCII en lien avec les objectifs recherchés

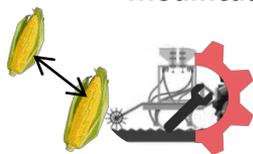


Premiers enseignements



➤ Principaux traits des chemins de transition envisagés

Modifications pour les SCII (en comparaison au témoin)



rotation

CV

variété

inter rang

densité

starter

antilimace

fertilisation

herbicides

insecticide

fongicides

irrigation

destruction CV

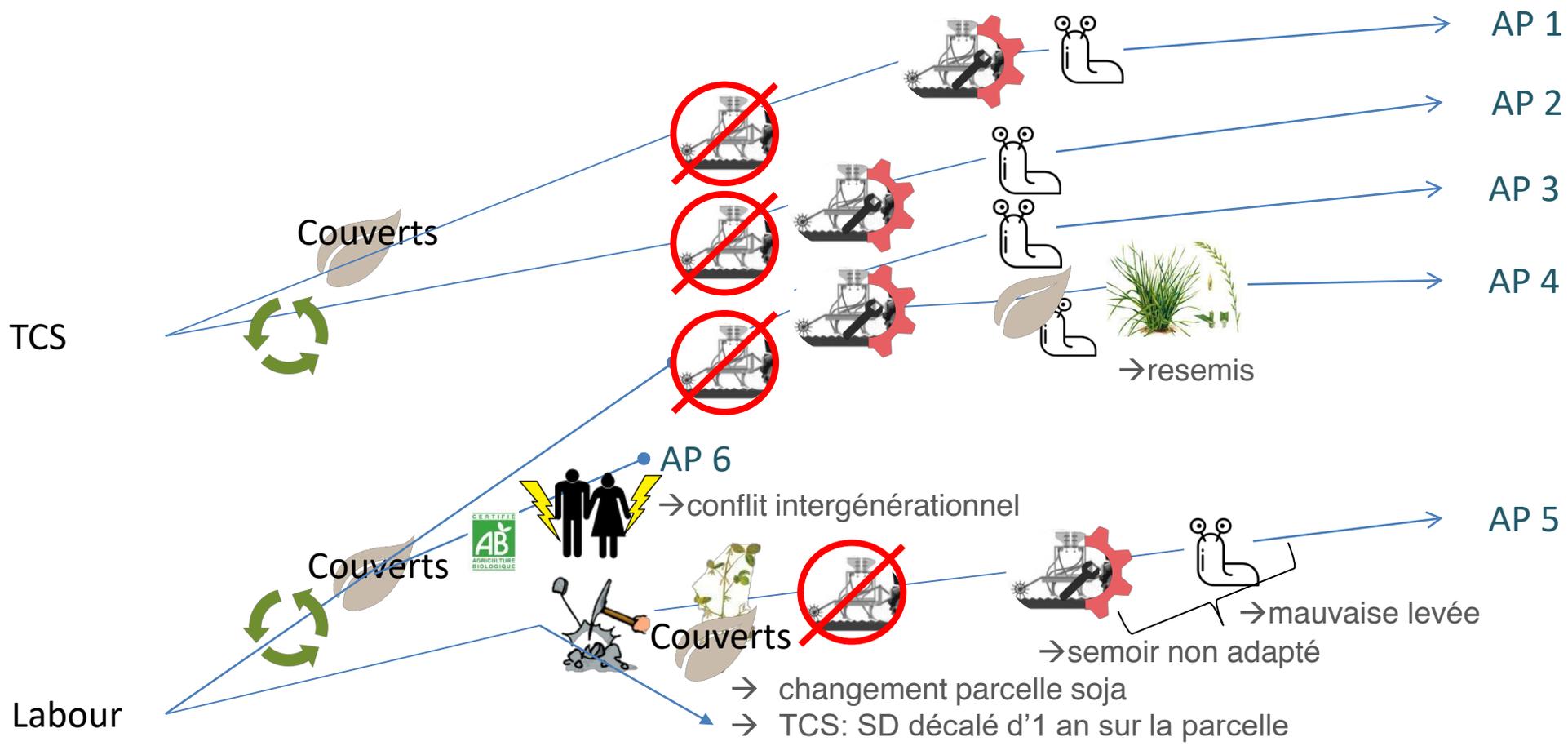
	rotation	CV	variété	inter rang	densité	starter	antilimace	fertilisation	herbicides	insecticide	fongicides	irrigation	destruction CV
AP 1	-	non	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	-	-	oui	oui
AP 2	non	oui	non	oui	oui	oui	non	non	oui	-	-	non	oui
AP 3	non	non	non	oui	oui	oui	non	oui	oui	-	-	non	oui
AP 4	non	non	non	oui	oui	oui	non	oui	-	non	-	non	oui
AP 5	-	oui	non	oui	oui	oui	non	oui	oui	-	-	oui?	oui
AP 6	non	non	non	oui	non	-	non	non	non	-	non	non	non
AE 1	non	non	non	oui	non	non	non	non	oui	non	non	non	oui



Premiers enseignements



➤ Trajectoires de transition



4

Conditions d'alimentation hydrique et de développement des cultures

**Instrumentation et mesures au champ
&**

Principaux résultats intermédiaires de la campagne 2020

**Rappel des indicateurs agro-économiques de la campagne
2019**

Cyril DEJEAN (INRAe-Geau)

-

Kamal ABANNAR (CACG) & Jean Marie LOPEZ (CIRAD-Geau)





Instrumentation et types de mesure

➤ Observer, mesurer, quantifier et caractériser les conditions d'alimentation hydrique des cultures irriguées (goutte-à-goutte enterré vs. aspersion) en situation d'ACS

- Offre pluviométrique (hauteur de pluie) et demande en eau de la culture ($ETM = K_c * E_{to}$)
- Irrigation (dose délivrée, uniformité d'arrosage) => Pluviomètre, Manomètre, Sonde de pression, Compteur d'eau



Station météorologique



Arrosage au canon enrouleur

Contrôle de la dose délivrée en GGE



Instrumentation et types de mesure

- Humidité volumique et tension en eau du sol => quantité et disponibilité de l'eau dans le sol



Humidimètre neutronique

- Compteur Calypso



Sondes d'humidité et tensiomètres



LAI mètre

- Indice foliaire :
indicateur de
développement
végétatif

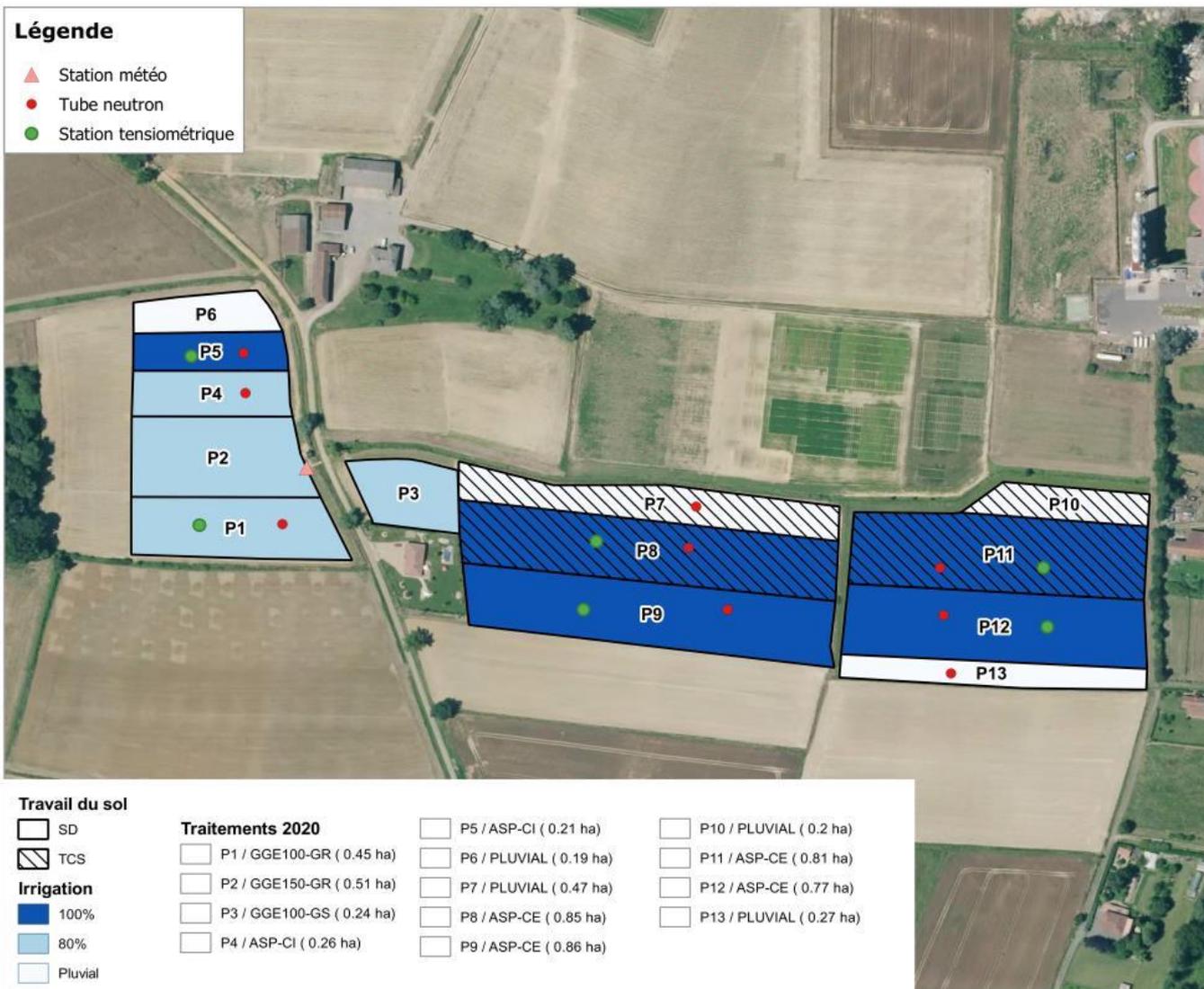


Parcellaire expérimental de La Mirandette



Ferme de la Mirandette

Expérimentation 2020



Sources : CACG, 2020
 Réalisation : CACG SS212 - mars 2020
 Projection : RGF - Lambert 93

COMPAGNIE D'AMÉNAGEMENT
 DES COTEAUX DE GASCOGNE
 Chemin de Lalette - CS 50449
 65004 Tarbes Cedex
 Tél. : +33 (0)5 62 51 71 49
 Fax : +33 (0)5 62 51 71 30
 WWW.CACG.FR
 Société Anonyme à Capital Mixte et
 Capital de 1 100 000 € - SIRET 651 71 49 0001 B
 582 780 233 00037 - CODE APE 7113B



TASCII

Transition Agroécologique
 des Systèmes de Cultures Irrigués Innovants
 sur le territoire des Coteaux de Gascogne





Parcelle apparié des APs

Agriculteur	Parcelles appariées	Instrumentation
M. Cazeneuve	Semis direct sous résidus de culture	Station tensiométrique / Humidimètre à neutron / Licor 2000 / Compteur Calypso
	Labour	Humidimètre à neutron / Licor 2000/ Compteur Calypso
P. Taran	Semis direct sous résidus de culture	Station tensiométrique / Humidimètre à neutron / Licor 2000 / Compteur Calypso
	Labour	Humidimètre à neutron / Licor 2000/ Compteur Calypso
F. Estebenet	Semis direct sous résidus de culture	Station tensiométrique / Compteur Calypso
	Techniques de culture simplifiées	Compteur Calypso
P. Mrozinski	Semis direct sous résidus de culture	Station tensiométrique / Compteur Calypso
	Techniques de culture simplifiées	Compteur Calypso
F. Cazeneuve	Semis direct sous résidus de culture	Station tensiométrique / Compteur Calypso
	Techniques de culture simplifiées	Compteur Calypso
JP. Lescure	Semis direct sous résidus de culture	Station tensiométrique

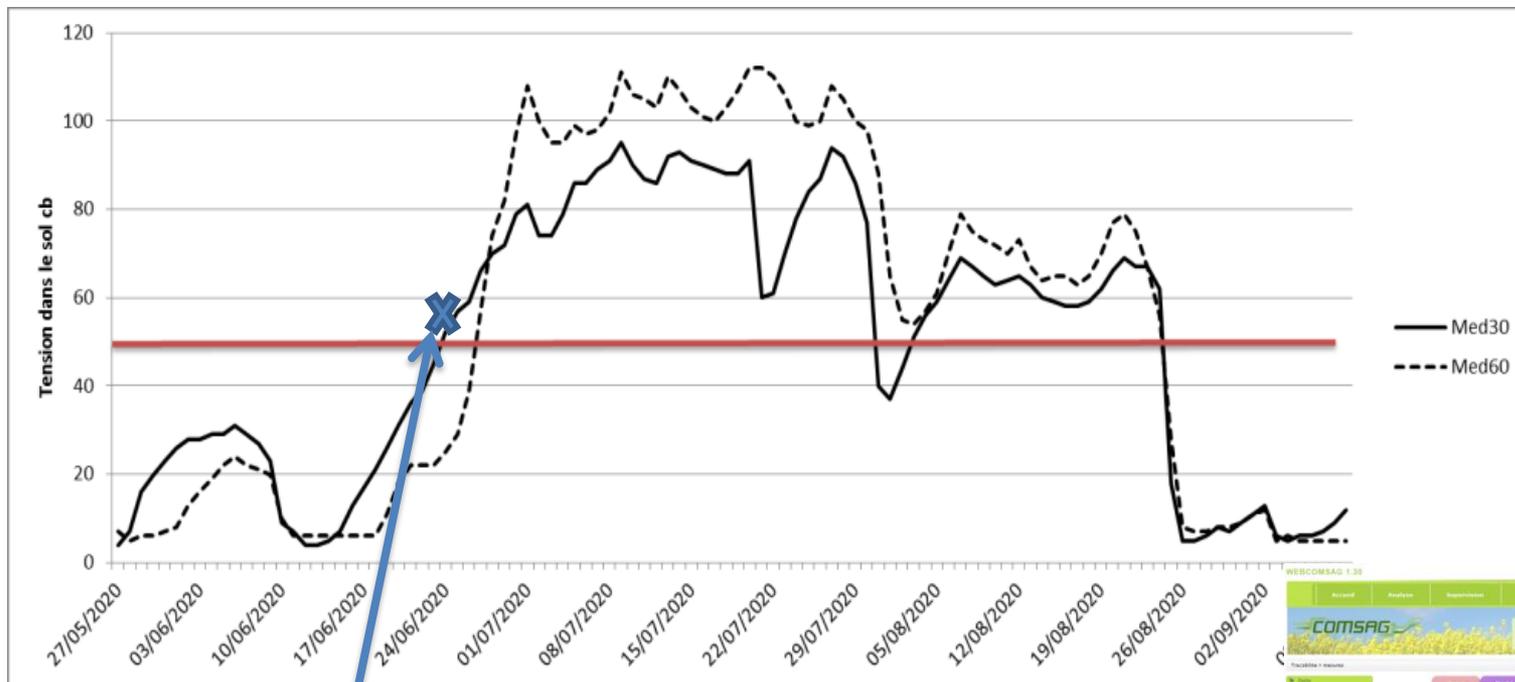


Pilotage de l'irrigation



Début d'irrigation

Anticiper le début de l'irrigation et ajuster les doses afin d'éviter des conditions d'accès à l'eau limitantes pouvant stresser la culture



Besoin de déclenchement de l'irrigation



Pilotage d'irrigation

En fin de campagne



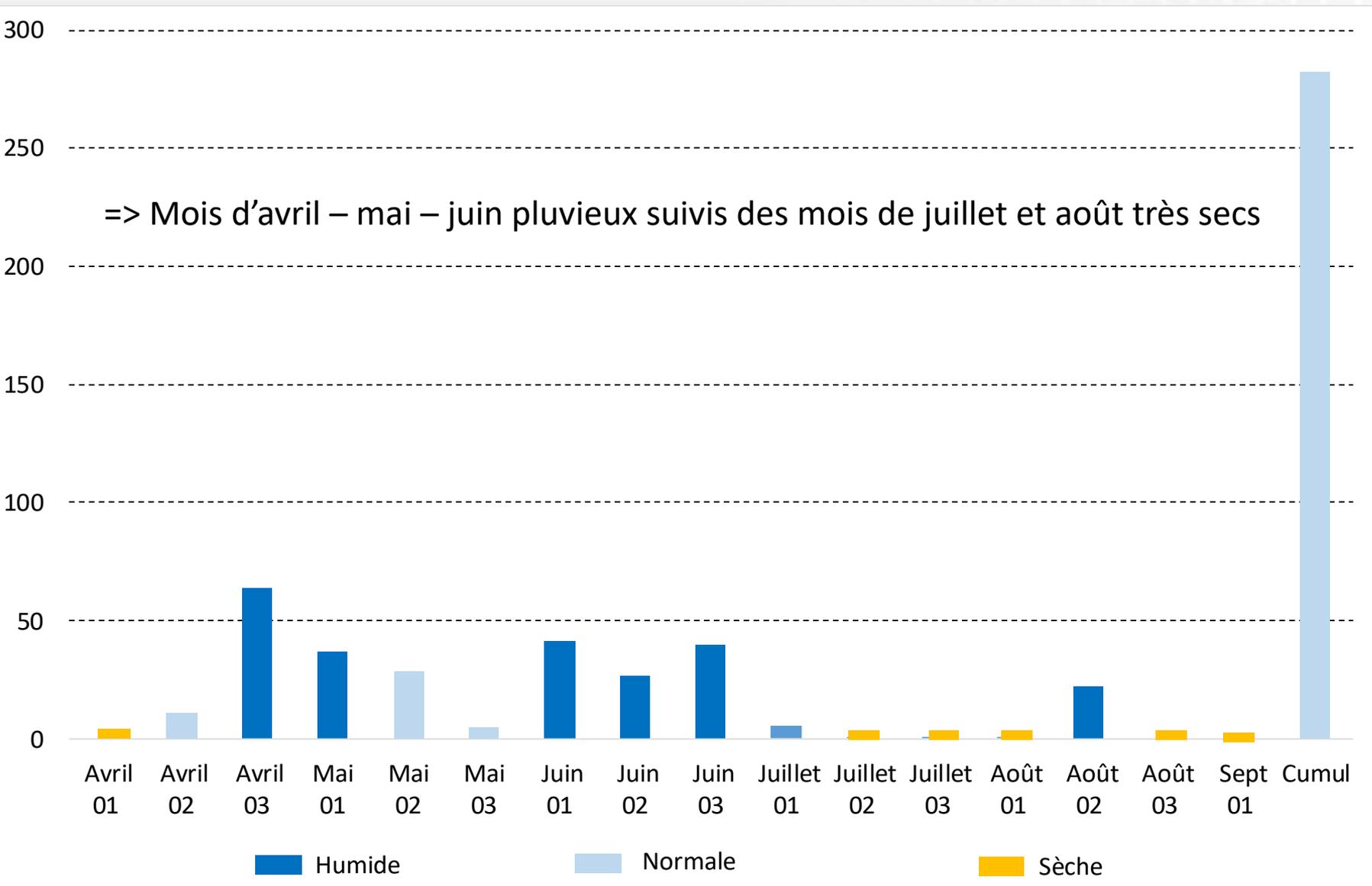
Arrêt d'irrigation à partir du stade 50% d'humidité des grains



Principaux résultats intermédiaires de la campagne 2020



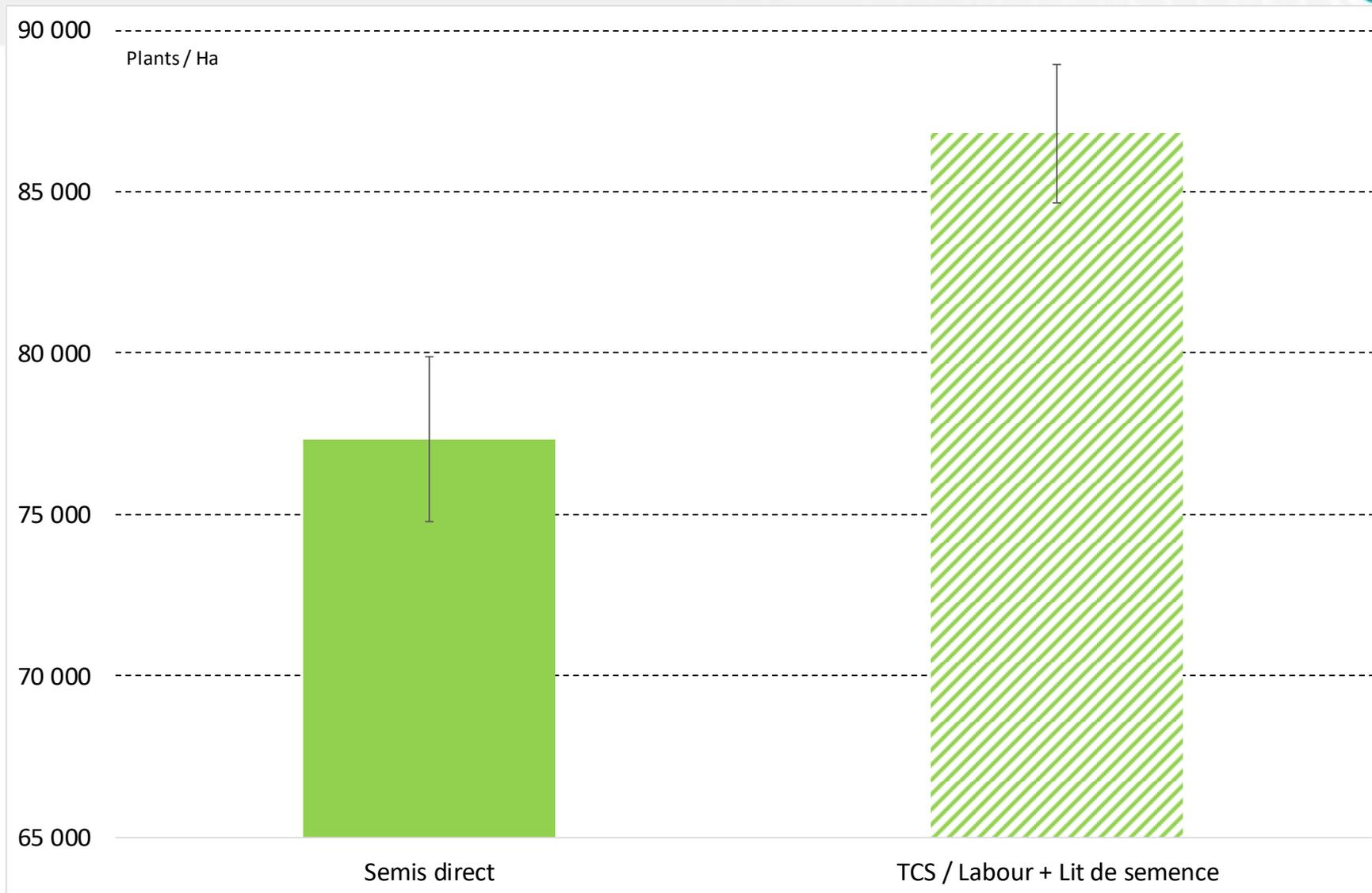
- Pluviométrie décadaire de la campagne (01 avril – 10 septembre)



Principaux résultats intermédiaires de la campagne 2020



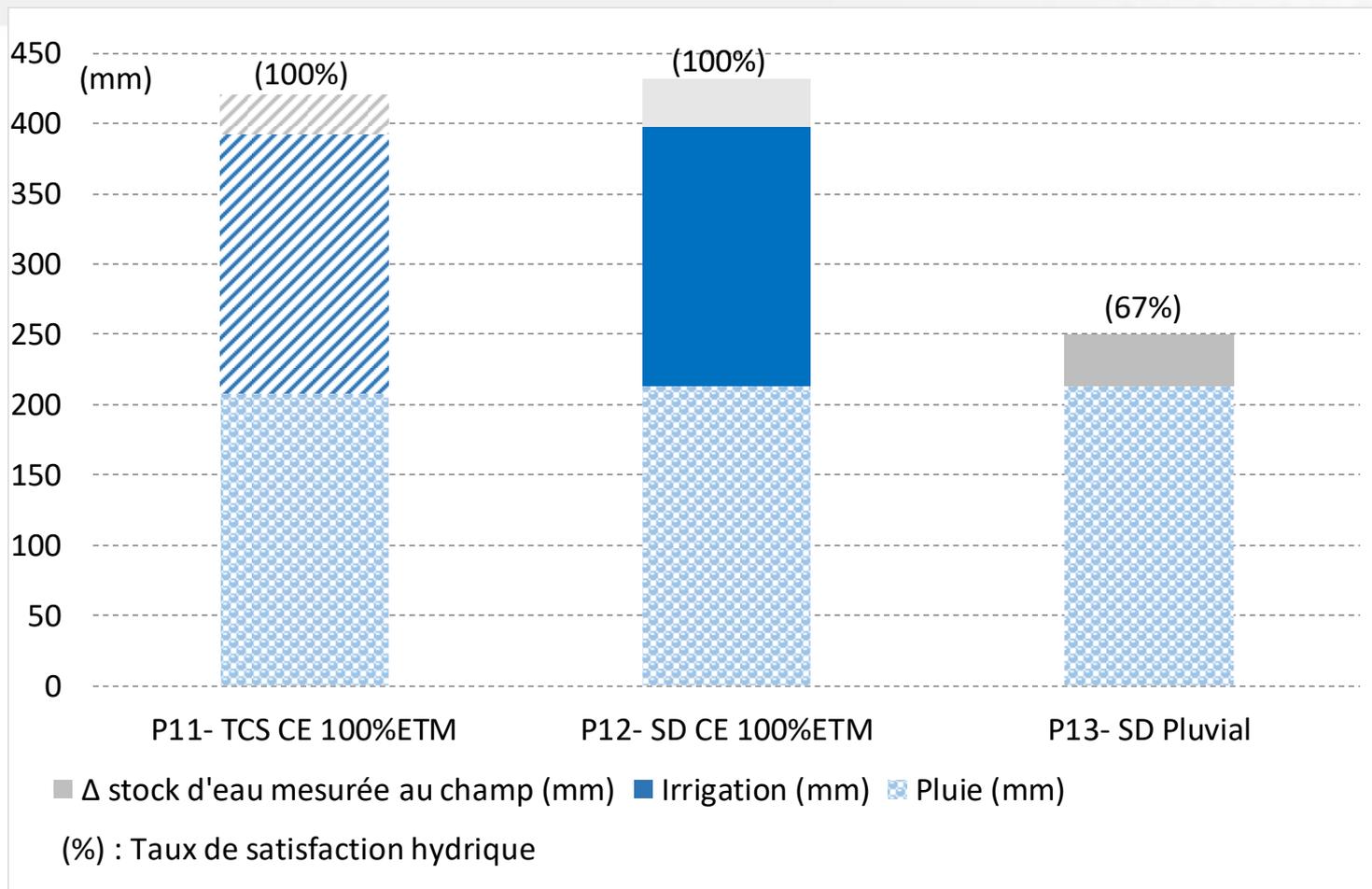
- Densités de peuplement différenciées entre TCS et SD



Principaux résultats intermédiaires de la campagne 2020



- Estimation des consommations hydriques via l'approche du bilan hydrique

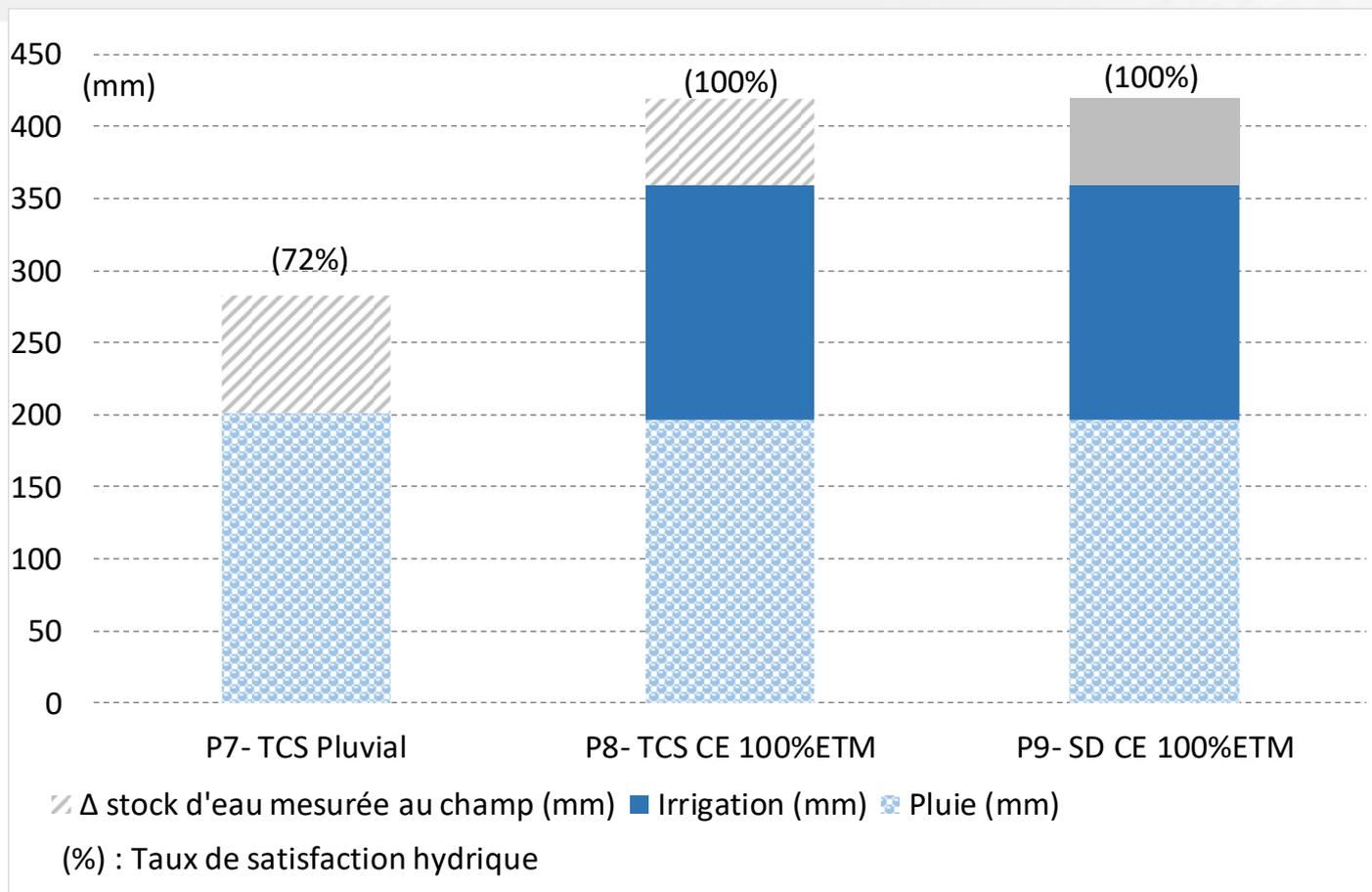


=> Consommation hydrique du maïs de l'ordre des 440 mm en condition pleinement irriguée contre 270 mm en condition pluviale sur 140 jours après semis

Principaux résultats intermédiaires de la campagne 2020



- Estimation des consommations hydriques via l'approche du bilan hydrique

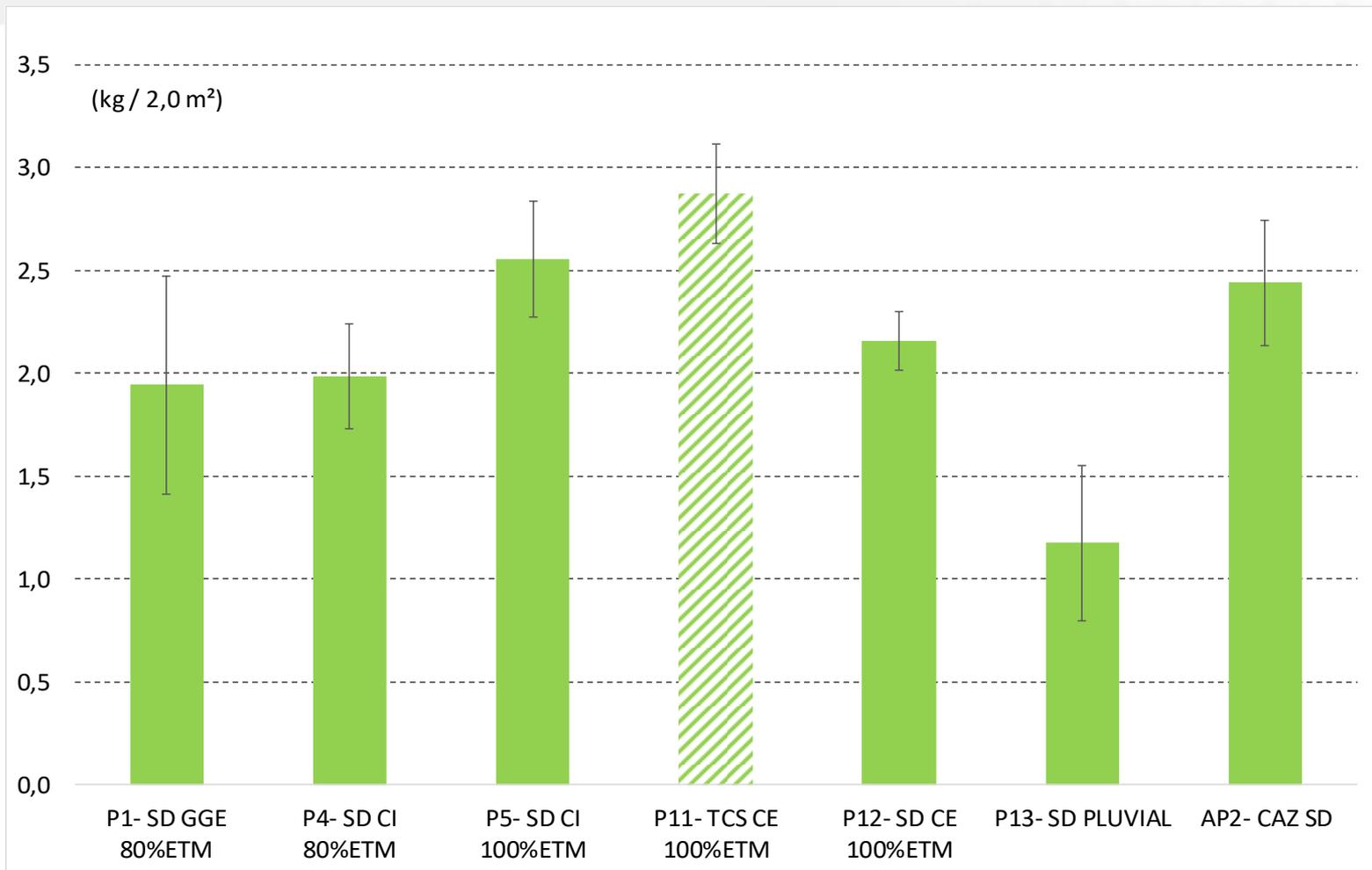


=> Consommation hydrique du soja de l'ordre des 420 mm en condition pleinement irriguée contre 250 mm en condition pluviale sur 130 jours après semis

Principaux résultats intermédiaires de la campagne 2020



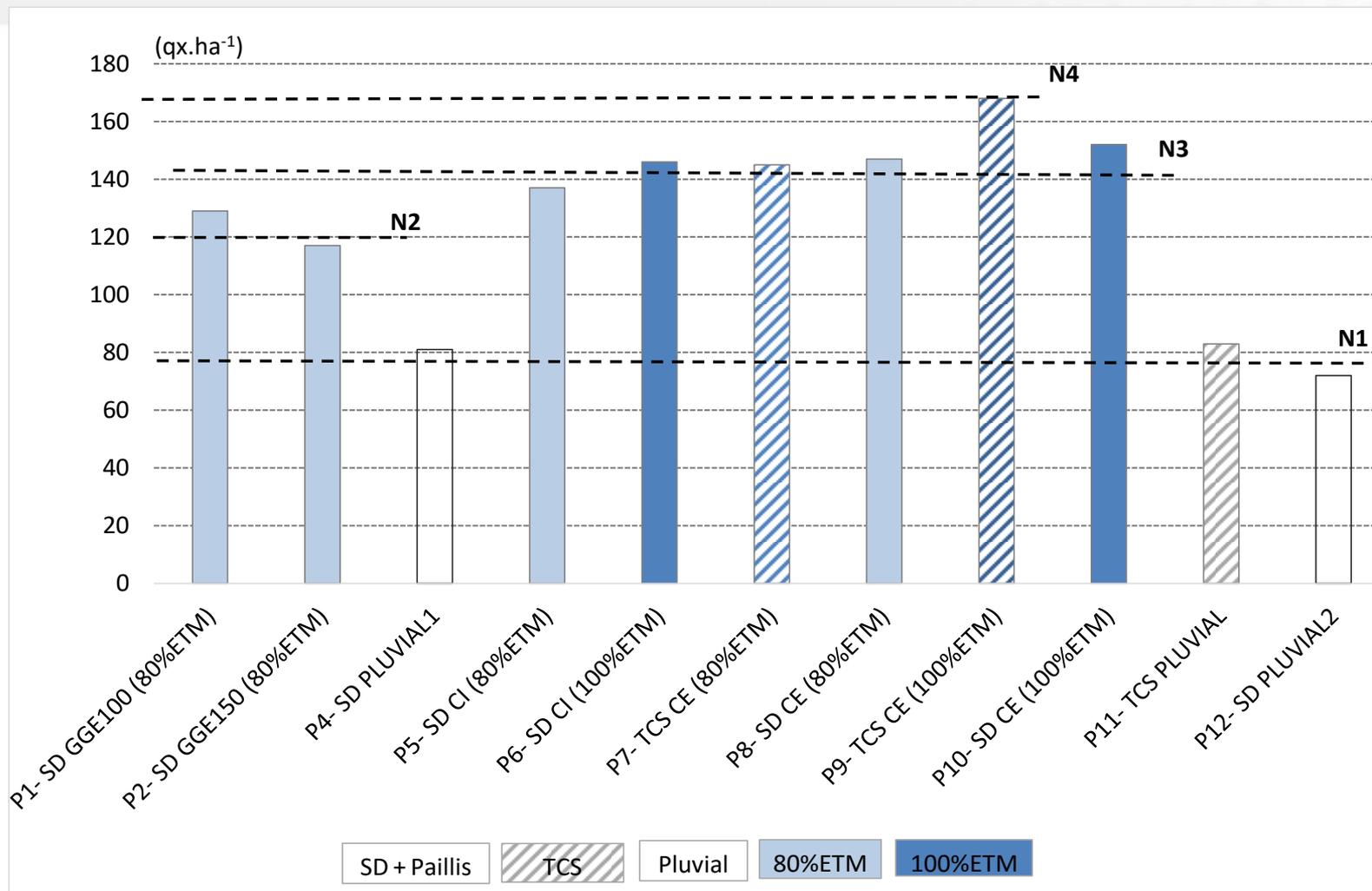
- Estimation des productions maïs-grain sur 4-5 placettes de 2,0 m²





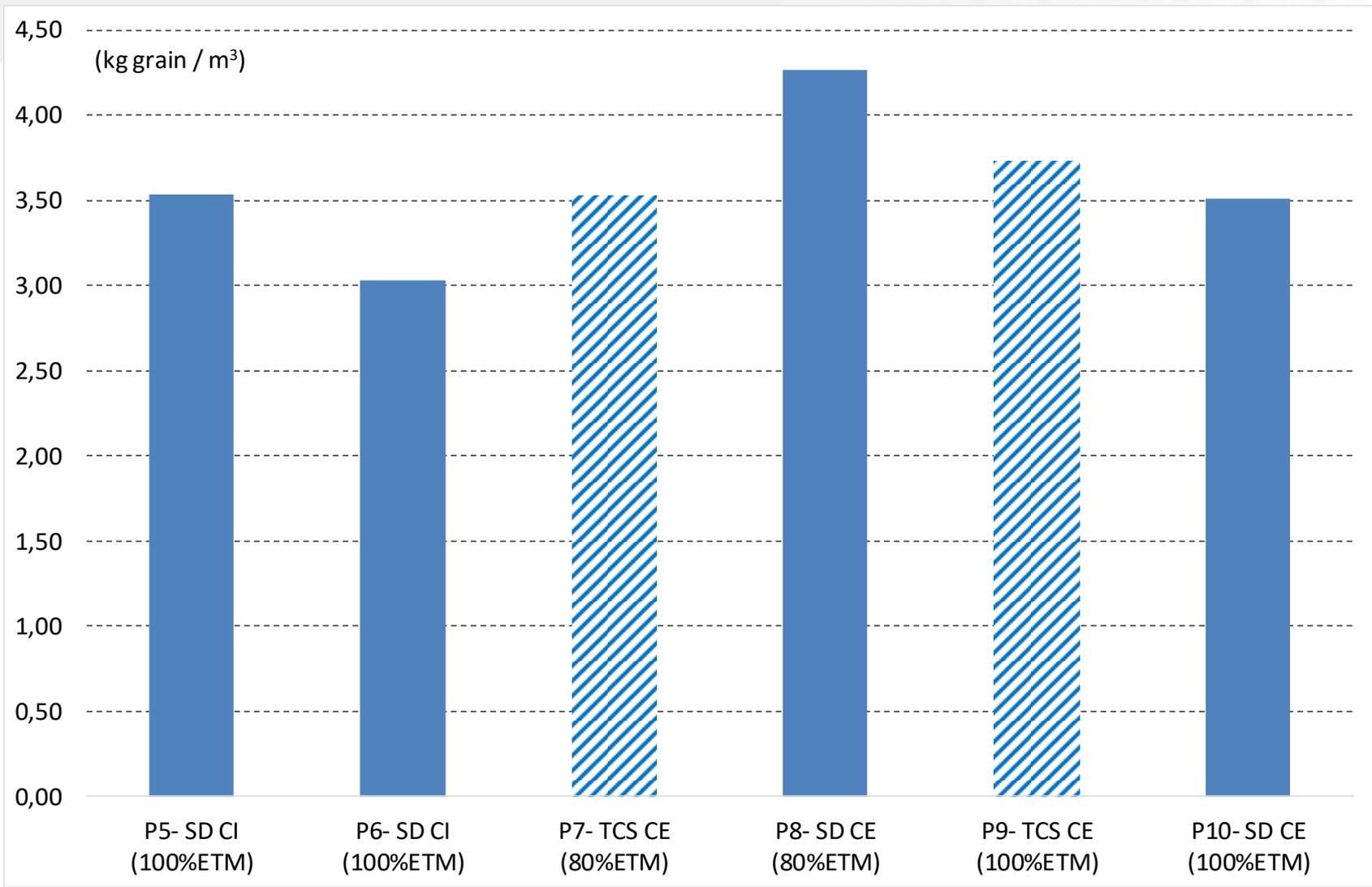
Production maïs-grain 2019 (récolte mécanique)

- 4 niveaux de production suivant le niveau d'irrigation et le matériel utilisé



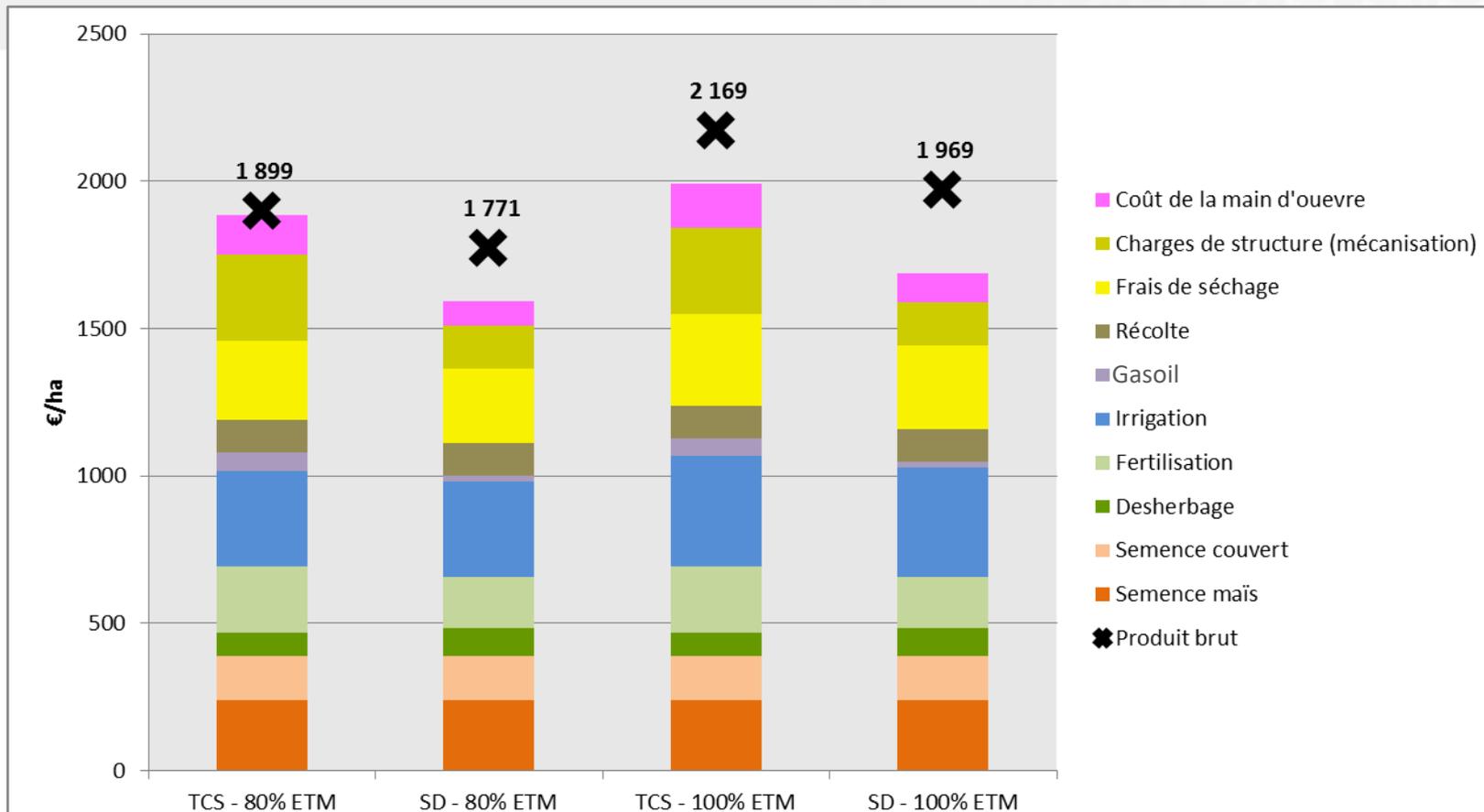


Productivité de l'eau d'irrigation 2019



Indicateurs économiques

Résultats campagne expérimentale 2019



Itinéraire technique	TCS - 80% ETM	SD - 80% ETM	TCS - 100% ETM	SD - 100% ETM
Rdt parcelle détournée*	130 q/ha	120 q/ha	150 q/ha	140 q/ha
Marge brute	439	408	621	528
Marge directe	15	178	180	281

* Pour l'étude économique, les rendements coopérative sont pris en compte.



Les Rencontres TASCII 2020

TASCII

Améliorer les systèmes de cultures irriguées

RESERVE AUX ABONNES 15.04.21

irrigation goutte à goutte TCS (techniques culturales simplifiées) labour semis direct



Article La France Agricole

À la ferme de la Mirandette, un semis de maïs sur une parcelle en travail du sol simplifié (à gauche) et en semis direct sous résidu de couvert végétal montre une nette différence de la tenue du sol et de l'érosion hydrique après une forte pluie. © C. Bonillo, CACG

4

Ateliers participatifs multi-acteurs : diffusion et amélioration continue



1



L'ACS en système irrigué

Freins

- Matériel spécifique
- Maîtrise des
couverts végétaux
- Prise de risques
- Regard des autres
- ...

Leviers

- Partage des
connaissances
et des expériences
- Restauration de la
fertilité du sol
- Aide financière pour
la transition ?
- Pilotage de
l'irrigation
- ...

3



Et vous ?

La Mirandette

Étude des performances de
systèmes de culture irrigués
innovants en ACS en
situation de conversion



2



Votre rôle dans l'ACS en système irrigué ?

- Observer, faire de la R&D,
expérimenter,
- Essayer les plâtres,
- Élever des vers de terre, produire,
protéger et enrichir,
- Informier, sensibiliser, promouvoir,
accompagner, conseiller, diffuser,
transmettre, montrer,
- Valoriser

Vos suggestions sur le projet ?

Volet AB, extension à d'autres cultures, à d'autres Agri-pilotes, agroforesterie...

Sur la diffusion auprès des agriculteurs et autres acteurs ?

Diffusion auprès des élus (maires), acteurs du système alimentaire, en dehors du territoire ; organisation de journées spécialisées, ...

Merci !

 Ferme de la Mirandette
CACG Recherche & Développement
www.cacg.fr

COMPAGNIE D'AMENAGEMENT
DES CÔTEAUX DE GASCOGNE
FERME EXPERIMENTALE
LA MIRANDETTE