



Influence de paramètres agro-climatiques sur la production de sucre et d'énergie

*Jean-François Martinéa, Camille Rousselb,
Laurent Corcodelb, Damien Sabatiera*

*aCIRAD, UPR Sca, Station de la Bretagne, La Réunion
beRcane, Station de la Bretagne, La Réunion*

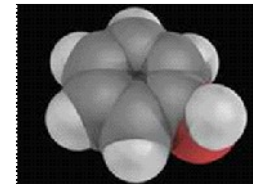
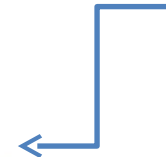


Contexte

La Biomasse doit être Valorisée

Valorisation de la Biomasse de Canne

Canne à **Sucre** => **Multi-Usages** (Mix)



Congrès
SUCRIER
2012

Contexte

La Biomasse doit être Valorisée

Valorisation de la Biomasse de Canne

Canne à **Sucre** => **Multi-Usages** (Mix)

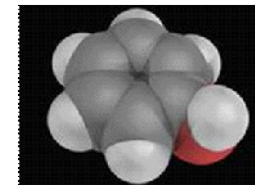
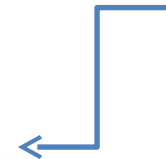
Comment Valoriser ce Mix ???

Solutions économiques

Solutions Industrielles

Solution agronomiques <=

Impacts agro-climatiques ???



Paramètres Agro- Climatique

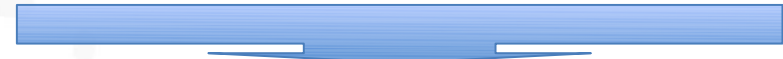
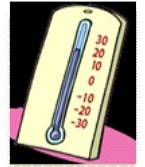
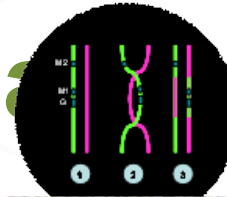
Variétés

ITK:

Irrigation, Mode de coupe,

Climat (Localisation)

Sol (Localisation)



Méthodologie (1)

Approche globale en 3 étapes

Etape Expérimentale (Parcelle)

Dispositif expérimental (3 essais)

=> **Impact variétal** (R570/R579/R585)

=> **Impact climatique**

	Tm	Rgm	Etr/Etm
Etang Salé	24.5	17	0.83
La Mare	24.7	18.7	0.99
Menciol	21.9	15.6	0.98

Menciol /LaMare

=> Effet T,Rg

Etang Salé/La Mare

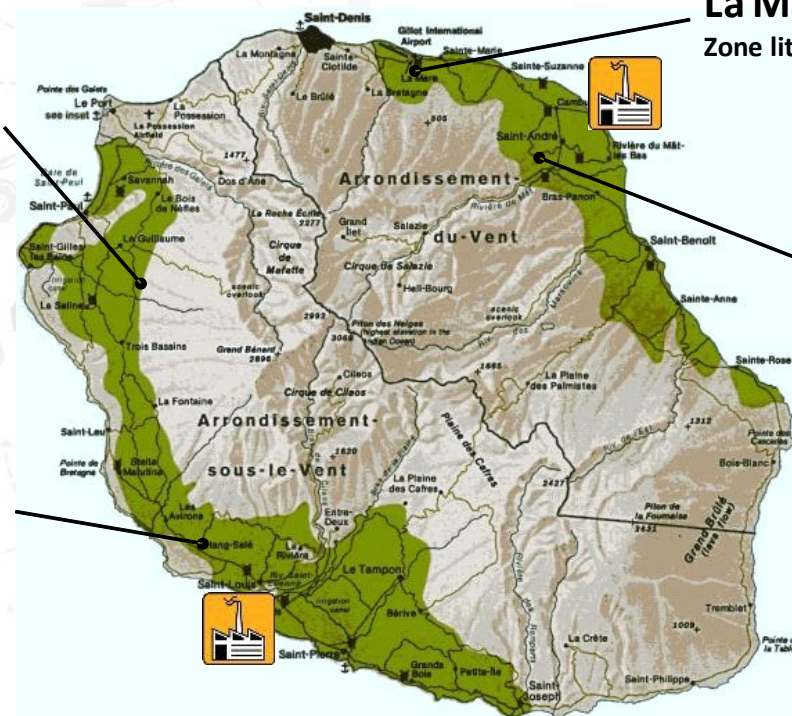
=> Effet stress hydrique

Vue Belle
Zone d'altitude humide

Étang Salé
Zone littorale déficitaire

La Mare
Zone littorale humide

Menciol
Zone de moyenne altitude très humide



Méthodologie (2)

Approche globale en 3 étapes

Etape Expérimentale (Parcelle)

Dispositif expérimental

=> Impacts **variétal** et **climatiques**

Observations (Bord Champ)

Pesées => **Biomasses (Canne, Non canne)**

Analyses => **Qualité (Sucre%, Fibre%, tourteau%, PC)**

Qualité (composantes Fibre: CLC%, PC)

Impact = Ecart Relatif (ER%)

$$ER\% = \frac{\text{RichR585} - \text{RichR579}}{\text{RichR579}} * 100$$



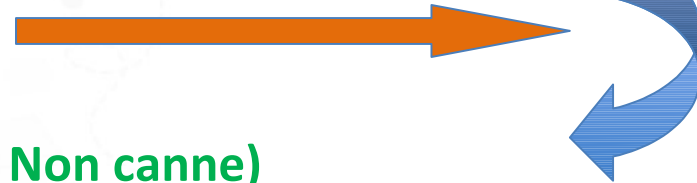
Méthodologie (3)

Approche globale en 3 étapes

Etape Expérimentale (Parcelle)

Dispositif expérimental => Impacts **variétal** et **climatiques**

Observations (Bord Champ)



=> **Biomasses (Canne, Non canne)**

=> **Qualité (Sucre%, Fibre%, tourteau%,CLC%, PC)**

Méthodologie (3)

Approche globale en 3 étapes

Etape Expérimentale (Parcelle)

Dispositif expérimental => Impacts **variétal** et **climatiques**

Observations (Bord Champ)

- => **Biomasses (Canne, Non canne)**
- => **Qualité (Sucre%, Fibre%, tourteau%,CLC%, PC)**

Etape Bilans massique et énergétique (Usine)

- => **Sucre extractible (/Tc, /Ha)**
- => **Electricité (KWh /Tc, /Ha)**
- => **Mélasses (/Tc, /Ha)**



Méthodologie (3)

Approche globale en 3 étapes

Etape Expérimentale (Parcelle)

Dispositif expérimental => Impacts **variétal** et **climatiques**

Observations (Bord Champ)

- => **Biomasses (Canne, Non canne)**
- => **Qualité (Sucre%, Fibre%, tourteau%,CLC%, PC)**

Etape Bilans massique et énergétique (Usine)

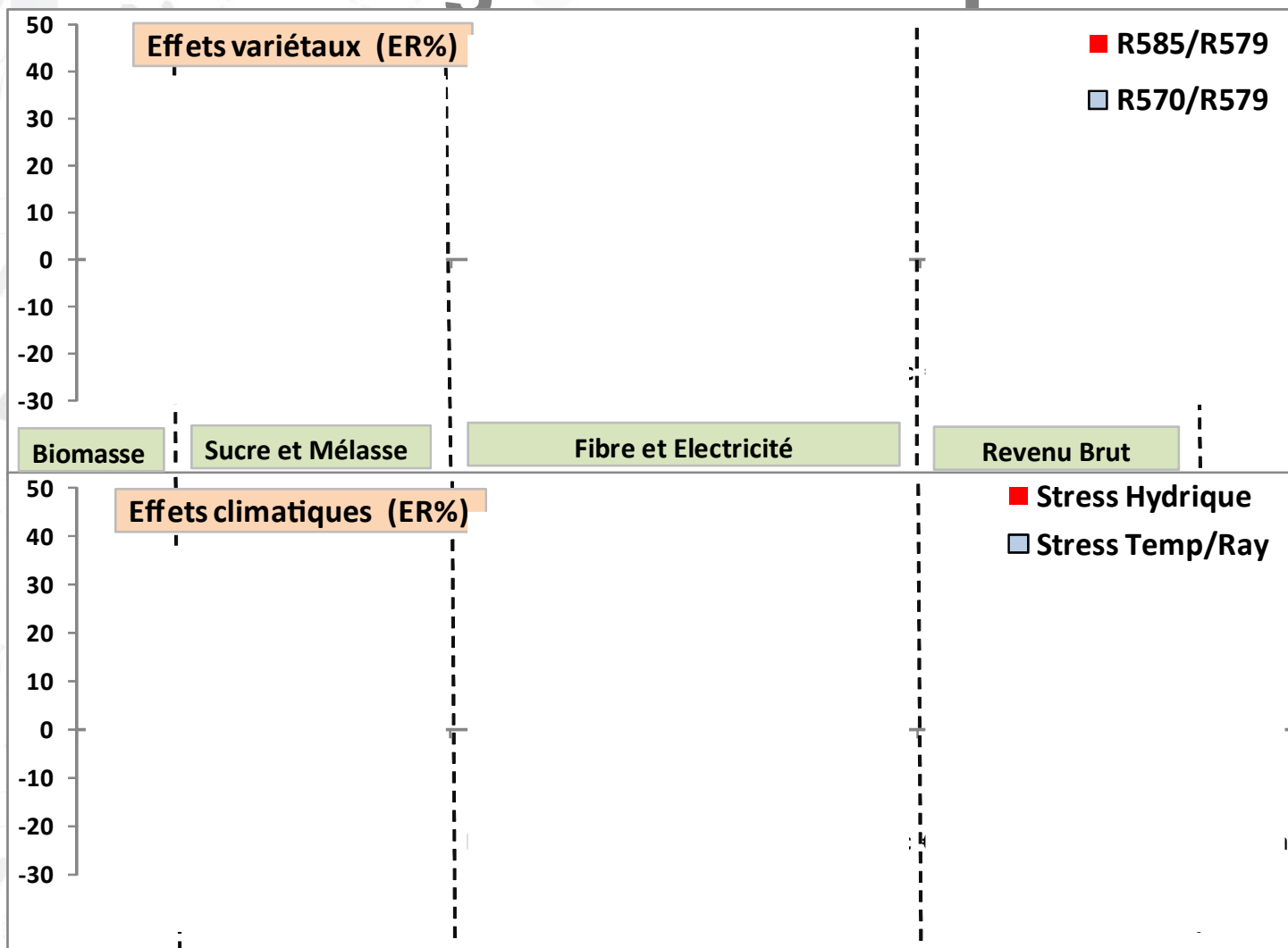
- => **Sucre extractible (/Tc, /Ha)**
- => **Electricité (KWh /Tc, /Ha)**
- => **Mélasses (/Tc, /Ha)**

Etape Economique (Prix)

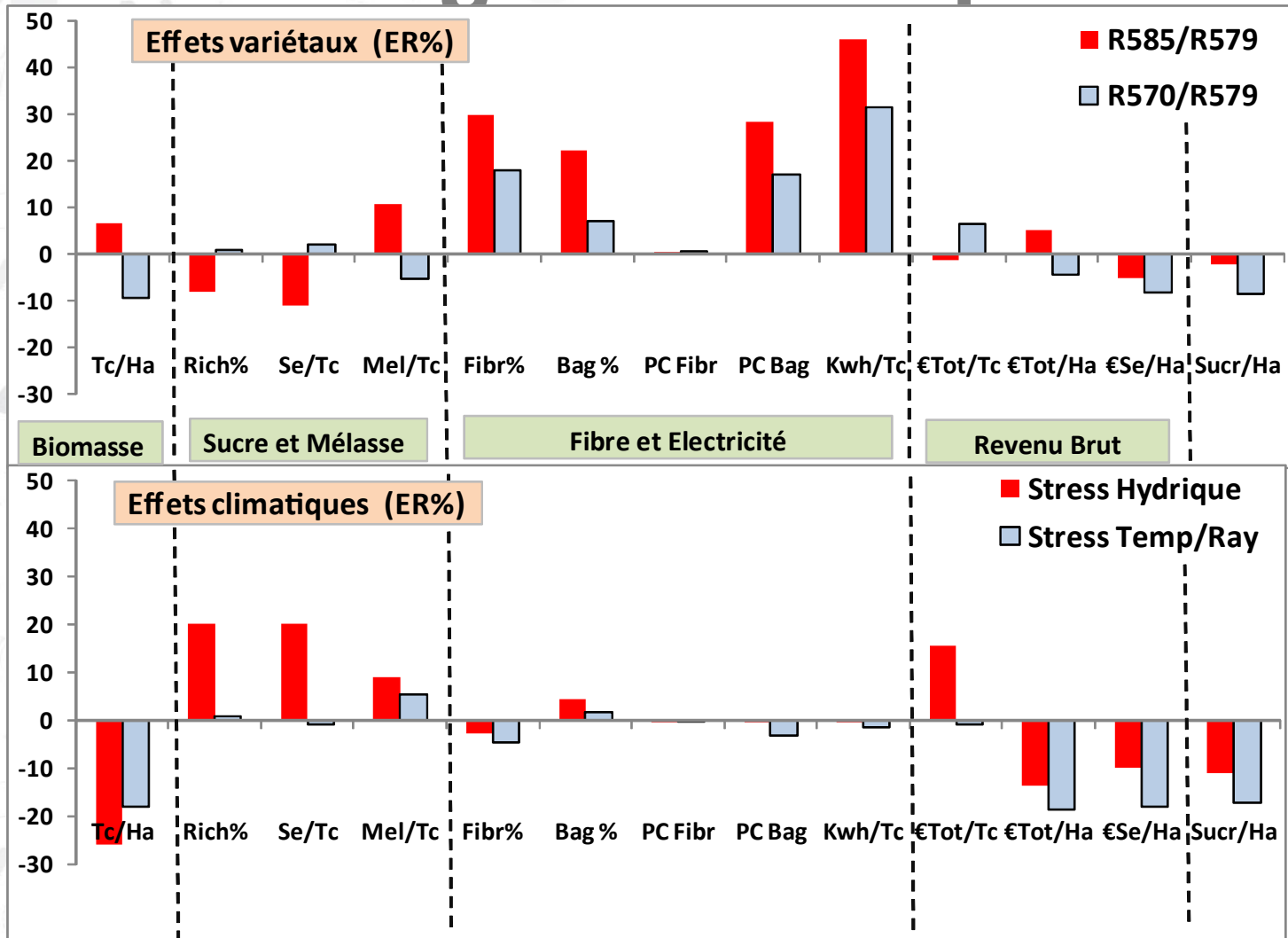
- => **Revenus bruts (€/Tc et €/Ha)**



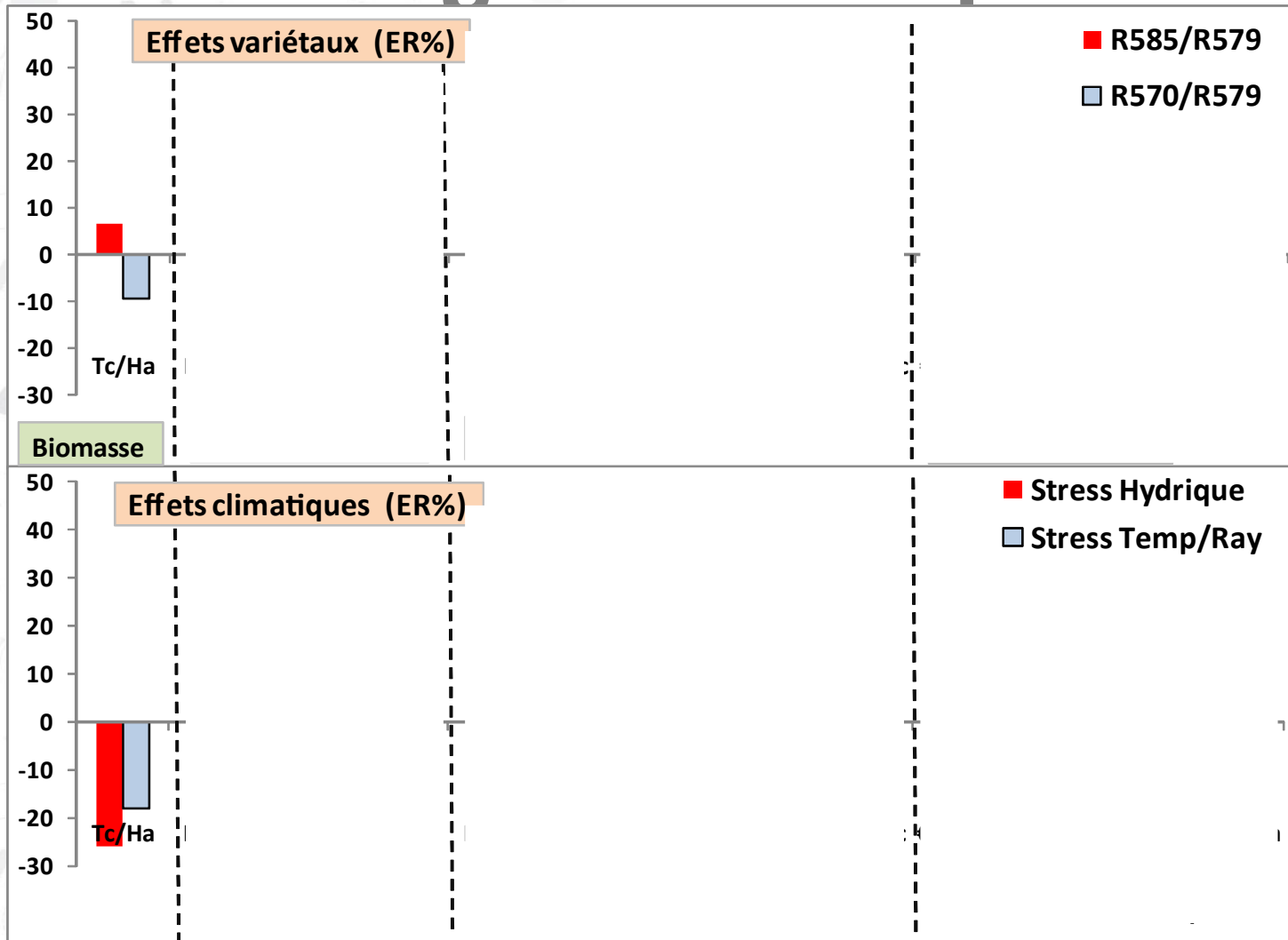
Effets agro-climatiques



Effets agro-climatiques

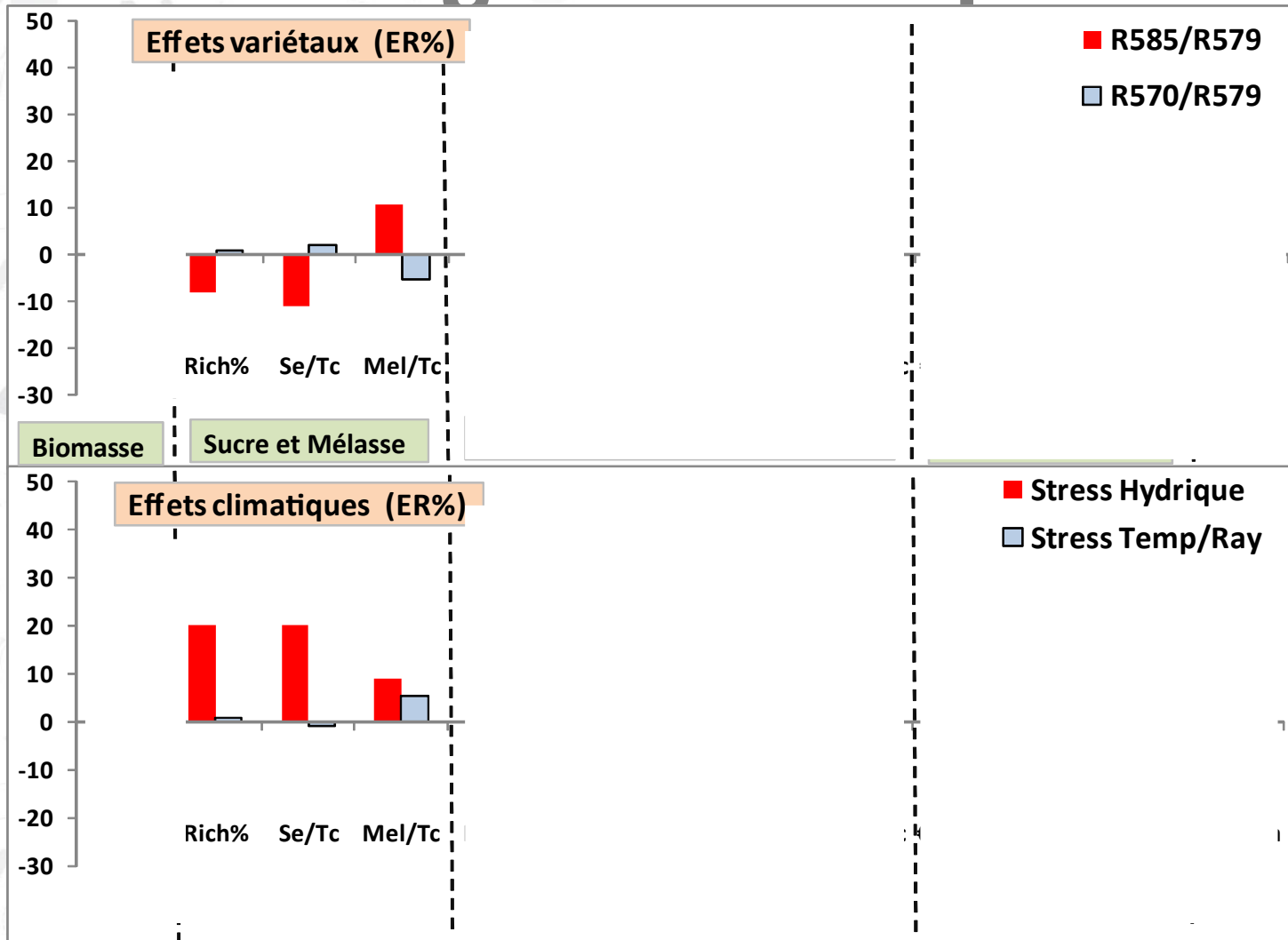


Effets agro-climatiques



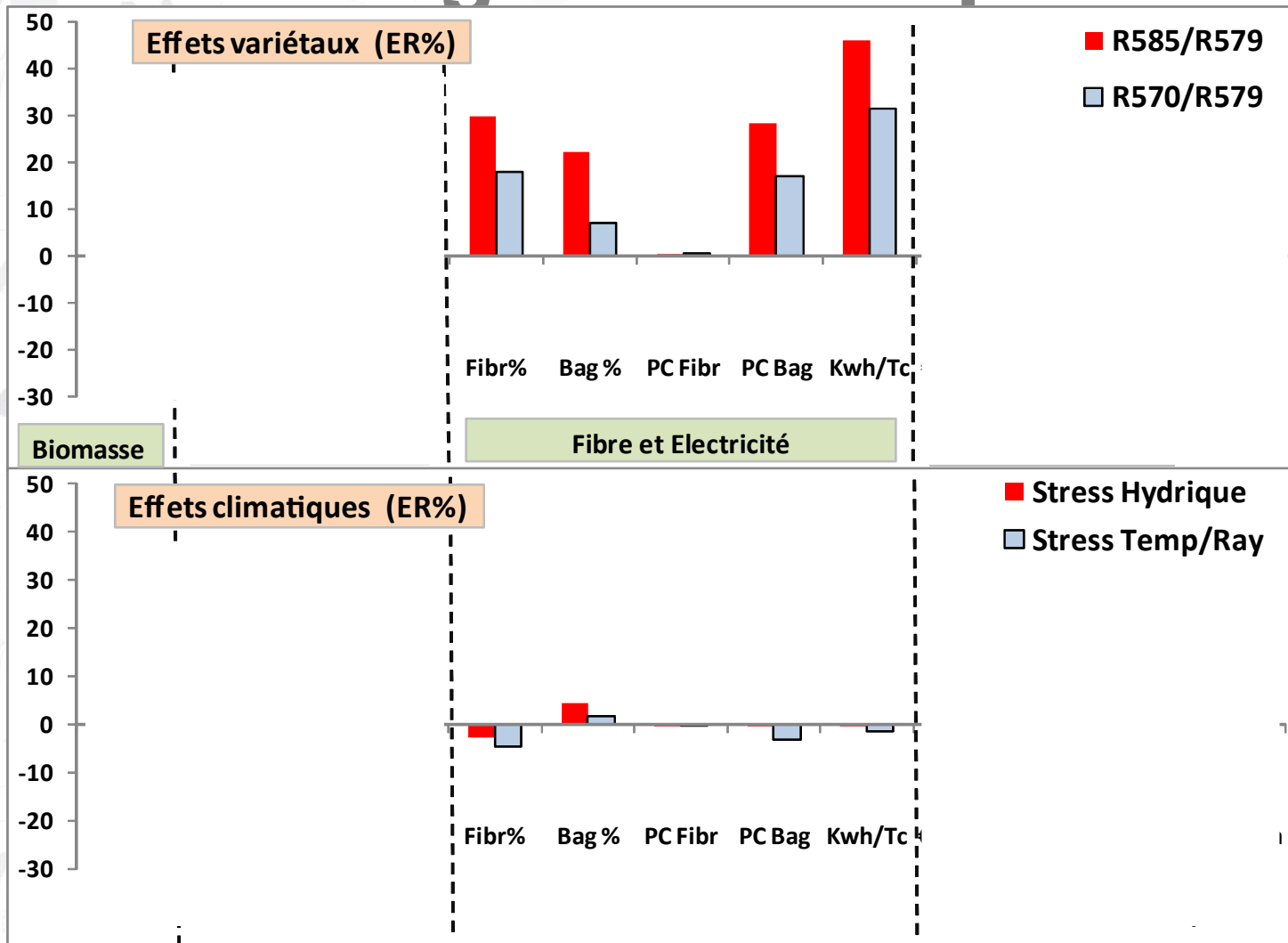
Biomasse (141 Tc/Ha) : Stress climatiques => effet négatif (-20%).
R585>R579 (faible +7%, placettes, Tc élevé) R570<R579 (-9%)

Effets agro-climatiques



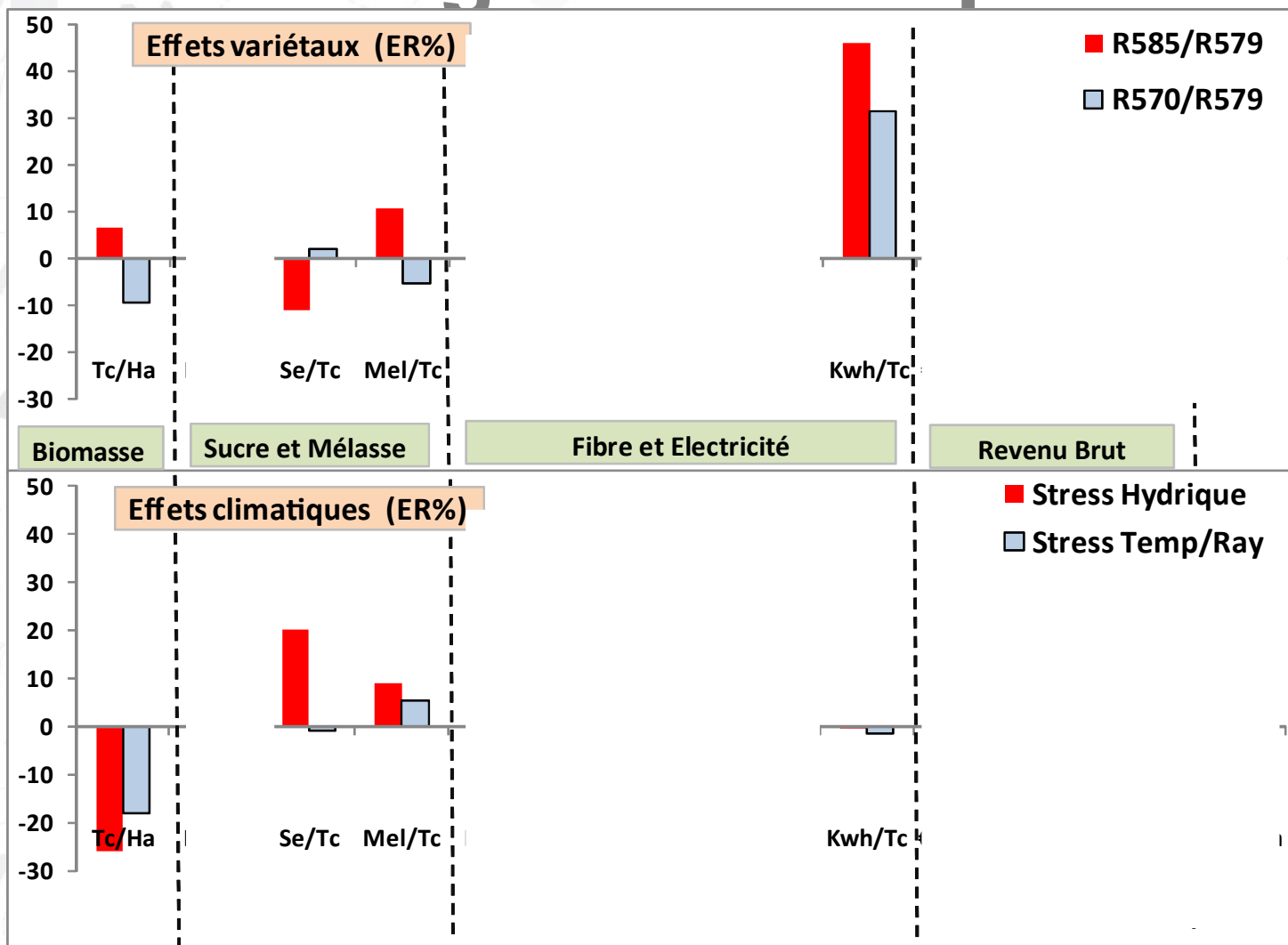
Sucre et Mélasse: Stress H₂O effet positif sur Rich% et Se/Tc. Pas d'effet T+Rg, R585<R579 et R570=R579. Melasses.

Effets agro-climatiques



Fibre et Energie: Effet climatique faible et NS. Effet + de R585 et R570. Memes resultats sur fibre, PCBag et Kwh/Tc. PCFibre invariant, inaproprié comme indicateur d'impact.

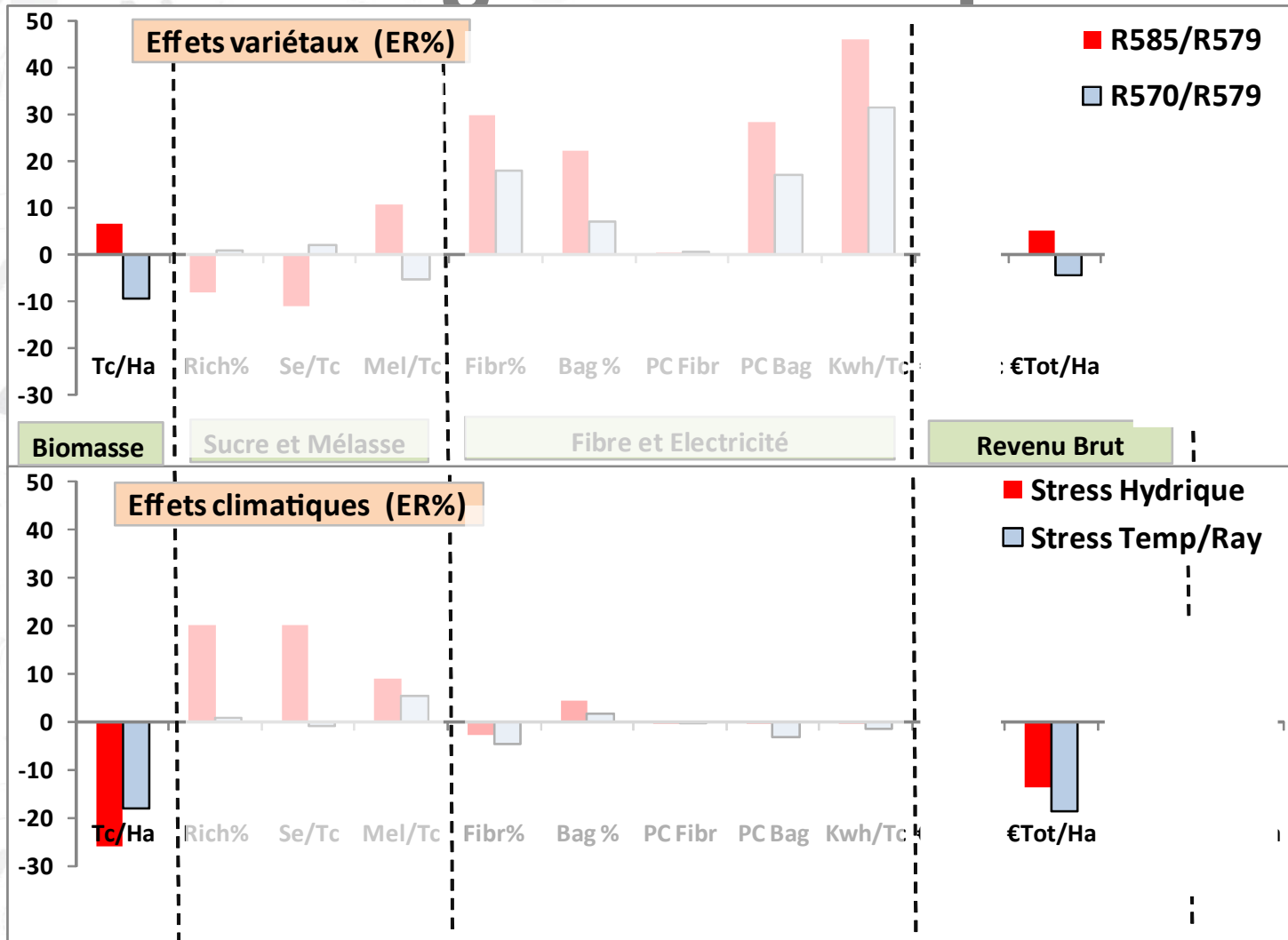
Effets agro-climatiques



Aucune concordance entre effets sur Tc/Ha, Se/tc et Kwh/Tc, voire même effets inverses.

=> Nécessité d'une intégration par unité commune (€/Ha)

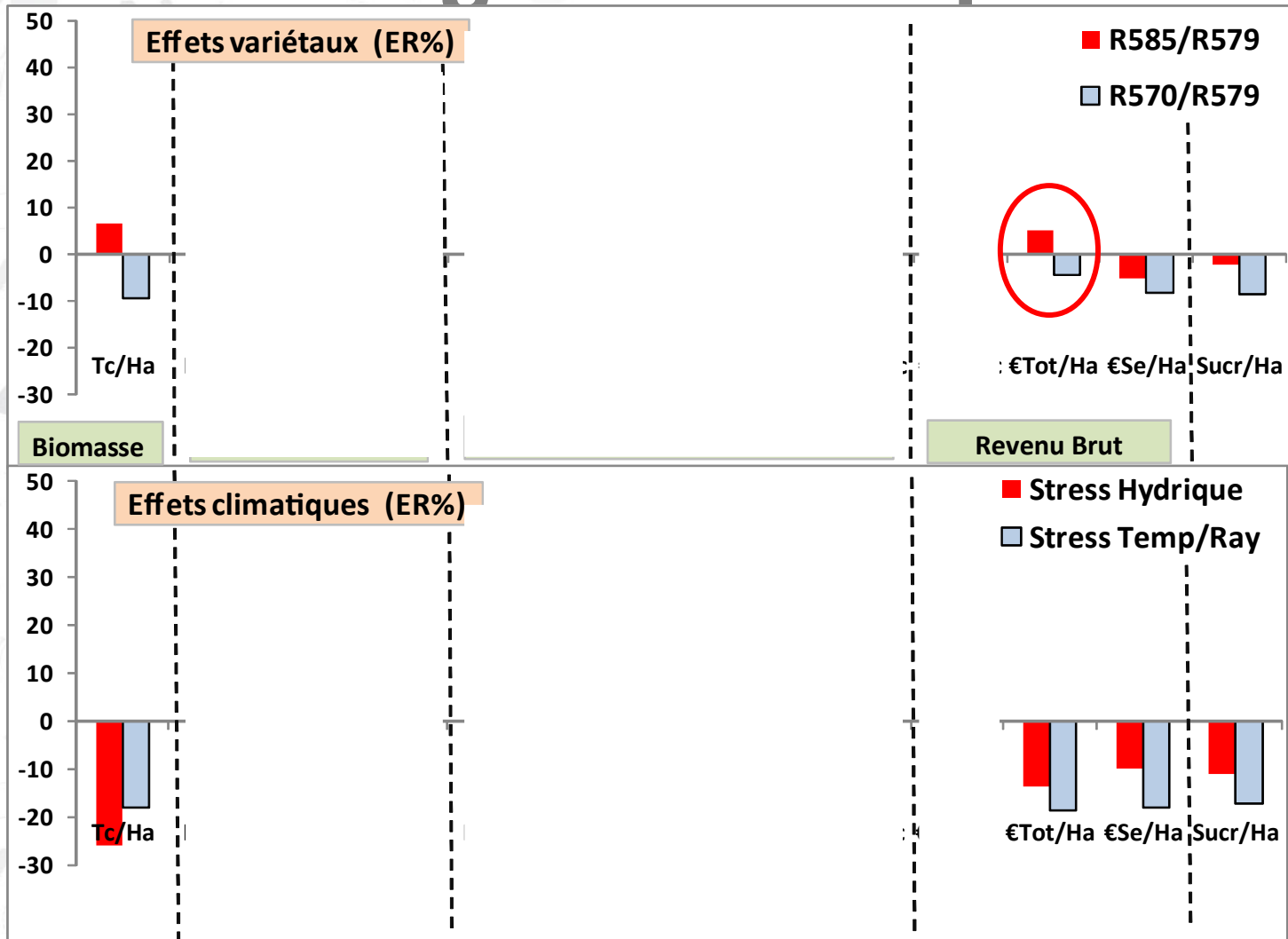
Effets agro-climatiques



Revenu brut: Stress climatiques => effet négatif (-20%).

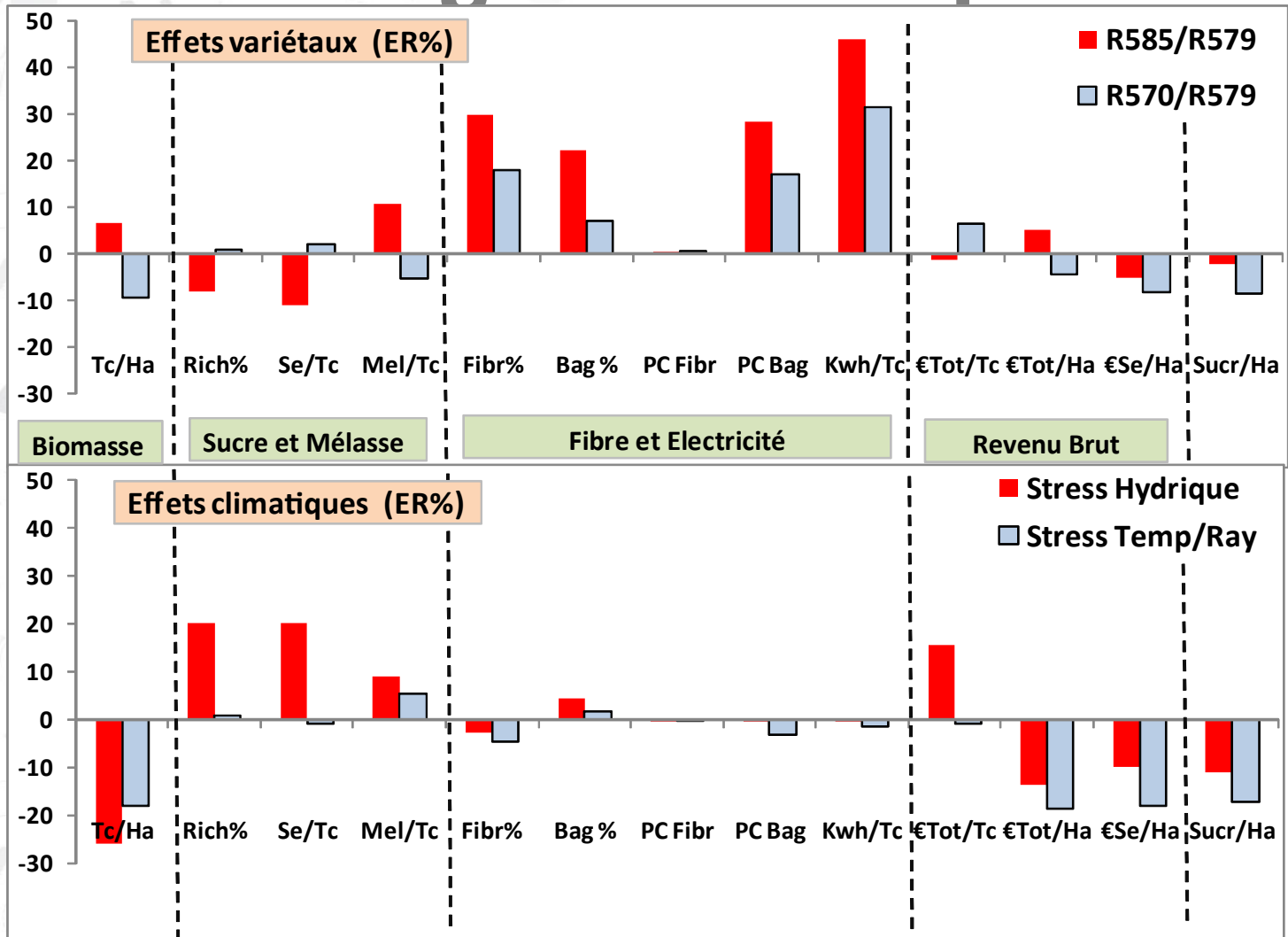
R585>R579 (faible +5) R570<R579 (-5%). Effets ≈ sur Biomasses (≠ qualité). => Role important des biomasses (16 impacts)

Effets agro-climatiques



Utilisation du critère Sucre/Ha (ou Se/ha) n'indique pas toujours l'impact réel

Effets agro-climatiques



Conclusions

Effet climat: effet négatif sur biomasse et effet positif sur Se/Tc (Hydrique) et aucun effet sur Kwh/Tc. Il en résulte un **effet négatif sur le revenu brut/Ha.**

Effet variétal. Effet contrastés sur la biomasse, un effet négatif de R585 sur Se/Tc et un effet positif des é variétés sur Kwh/Tc. Il en résulte des **effet faibles positifs pour R570 et négatifs pour R570 sur le revenu brut /Ha.**

Conclusions

Effet climat: effet négatif sur biomasse et effet positif sur Se/Tc (Hydrique) et aucun effet sur Kwh/Tc. Il en résulte un **effet négatif sur le revenu brut/Ha.**

Effet variétal. Effet contrastés sur la biomasse, un effet négatif de R585 sur Se/Tc et un effet positif des é variétés sur Kwh/Tc. Il en résulte des **effet faibles positifs pour R570 et négatifs pour R570 sur le revenu brut /Ha.**

Indicateurs

Se/Tc <= **Richesse Berding Presse** est un bon indicateur.

Kwh/Tc <= **Fibre berding Presse et PC bagasse** sont de bons indicateurs. Le PC de la fibre n'a pas d'intérêt (invariant).

€/ha <= **Biomasse(s) : effet principal**



Conclusions

Intégration des usages par le revenu brut/ha est nécessaire

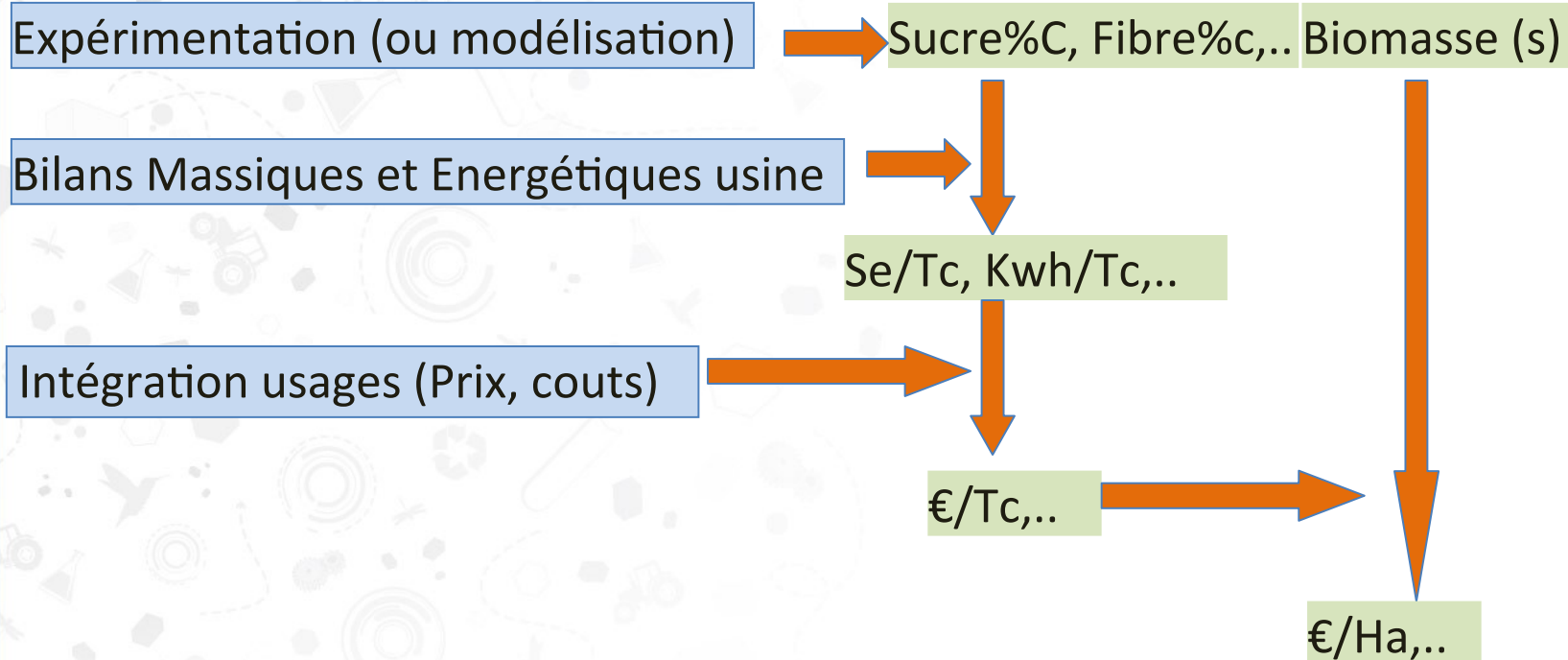
- Effets AC selon les critères (Tc/Ha, Se/Tc, Kwh/Tc) souvent inverses
- Approche classique Sucre/ha => **effets erronés (R585)**

Conclusions

Intégration des usages par le revenu brut/ha est nécessaire

- Effets AC selon les critères (Tc/Ha, Se/Tc, Kwh/Tc) souvent inverses
- Approche classique Sucre/ha => **effets erronés (R585)**

Approche globale en 3 étapes



Perspectives

Des compléments pourraient être apportés à cette approche :

Prise en compte **d'autres critères** tels que le niveau global de production et le débit horaire (Corcodel, 2011) ;

Prise en compte des **coûts de transformation** (revenu net)

Réalisation d'un **bilan carbone** dans une optique de diminution de l'impact environnemental ;

Evaluation de l'intérêt du « **non canne** » comme ressource énergétique ;

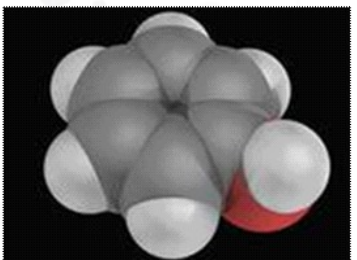
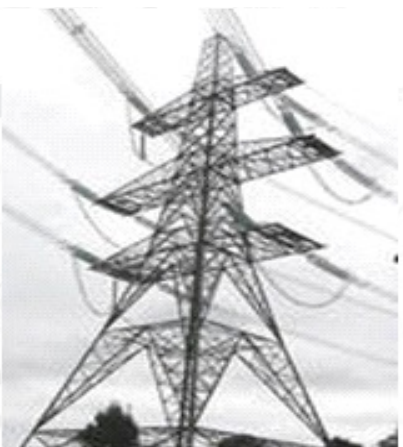
Evaluation et **intérêt de l'approche** pour la sélection et la mise au point de systèmes de culture:

Etudes de cas et de sensibilité (paramètres usines, prix) sur des séries d'essais existantes (sélection,...)





Merci pour
votre
Attention



Congrès
SUCRIER
2012

