



Idéotypes variétaux Mise en œuvre de la démarche

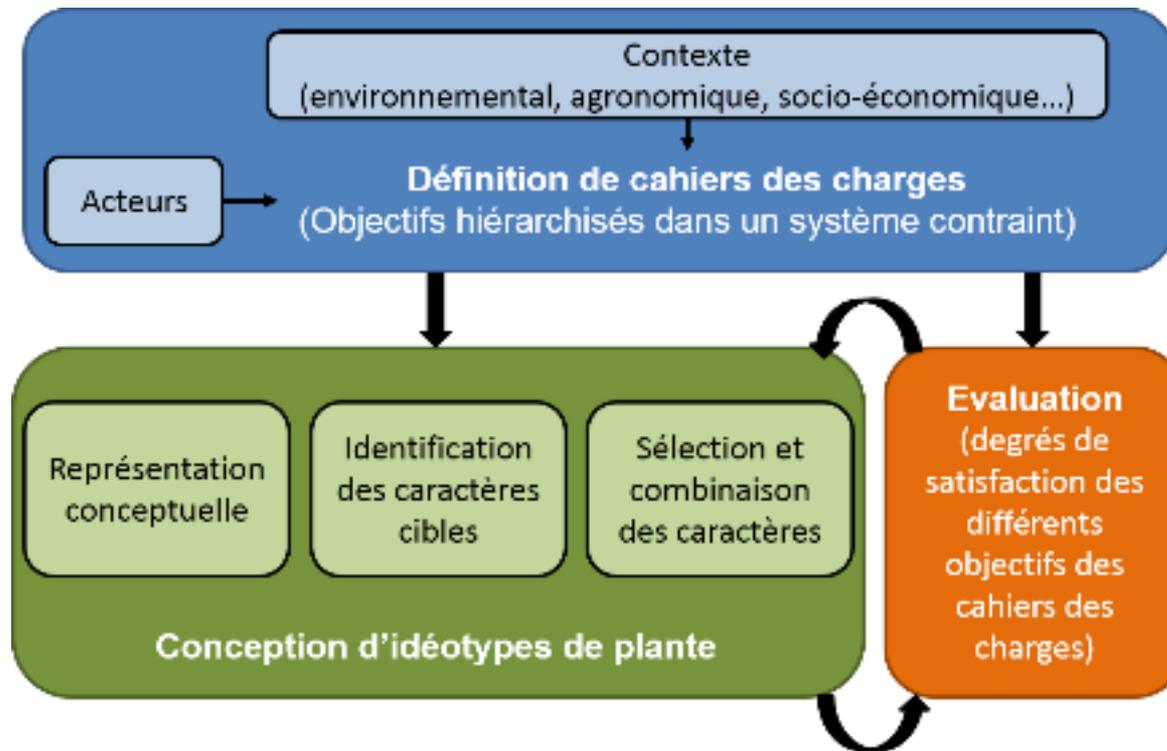
A. Gauffreteau, P. Debaeke, J. Lorgeou, P. Casadebaig,
S. Cadoux

Journées du GIS GC HP2E - 17 janvier 2017

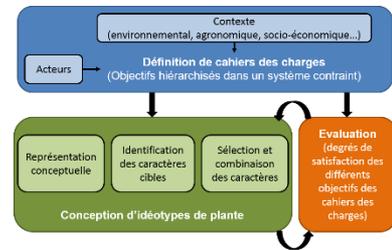


Quelques définitions

Idéotype variétal : une combinaison optimale de caractères morphologiques et physiologiques ou de leurs déterminants génétiques conférant à un matériel végétal une adéquation satisfaisante à un environnement, à un mode de production et d'utilisation donné

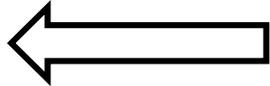


Mise en œuvre de la démarche (Breedwheat) : Définition de cahiers des charges



Identification des stress majeurs à travailler par la sélection (Maladies, eau, azote)

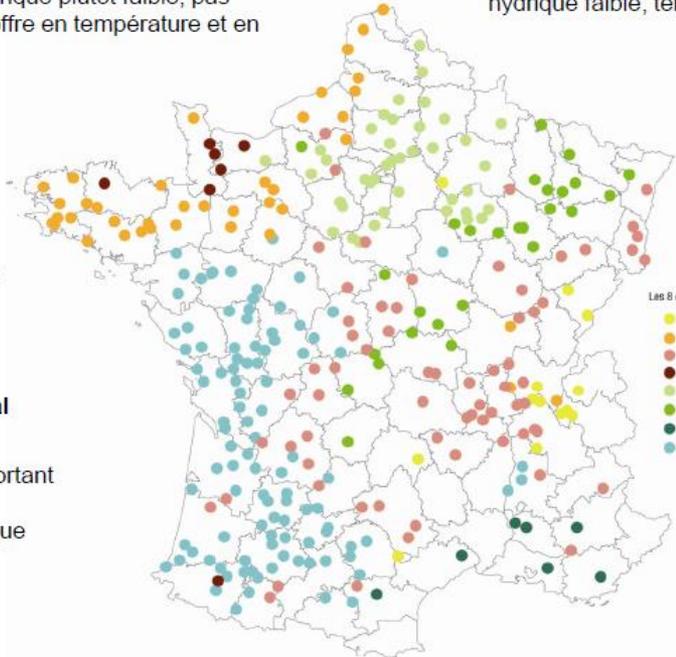
Description des contextes agronomiques et environnementaux présents et futurs



5 De bons potentiels mais de la nuisibilité
Échaudage et déficit hydrique plutôt faible, pas d'excès d'eau en hiver, offre en température et en rayonnement moyenne.

1 Du froid l'hiver et de la chaleur l'été mais de l'eau
Échaudage important en milieu et fin de cycle, déficit hydrique faible, températures froides l'hiver.

4 Un contexte « ultra océanique »
Peu d'échaudage thermique, déficit hydrique très faible durant le cycle, offre en température plutôt faible pendant le cycle.



2 La nuisibilité, principal facteur limitant
Excès hydrique assez important en début de cycle, pas d'échaudage, déficit hydrique moyen.

6 Peu de maladies mais des hivers froids
Excès d'eau important en hiver, froid important au tallage et à la méiose, échaudage et déficit hydrique moyen durant le cycle, offre en rayonnement assez bonne.

3 Un contexte continental
Températures basses importantes au tallage et à la méiose, échaudage important en fin de cycle, déficit hydrique moyen, offre en rayonnement assez bonne.

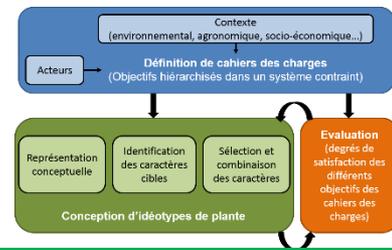
8 Des fins de cycle chaudes et sèches
Excès d'eau assez faible pendant l'hiver, échaudage moyen, déficit hydrique assez important en fin de cycle, septoriose assez présente.

7 De la chaleur et peu d'eau
Déficit hydrique important tout le long du cycle, échaudage important en fin de cycle, offre en température et en rayonnement élevées.

(Arvalis)

Mise en œuvre de la démarche (BreedWheat)

Conception d'idéotypes de plantes – utilisation des connaissances et de l'expertise



Par stress d'intérêt :

Les sources

- Etude bibliographique
- Enquêtes auprès d'experts

La méthode

- Explicitation du mode d'action du stress sur la plante
- Définition de stratégies de tolérance au stress
- Identification des caractéristiques d'intérêts

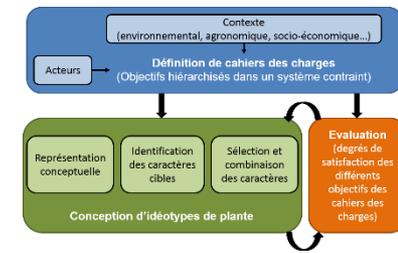
Exemple de résultats (stress hydrique)

Type de stress	Vigueur départ	tallage	Transpiration (-)	Stay green	Précocité	barbe
Précoce	+	++	-			
Tardif			+	++	++	+

Ateliers de conception :

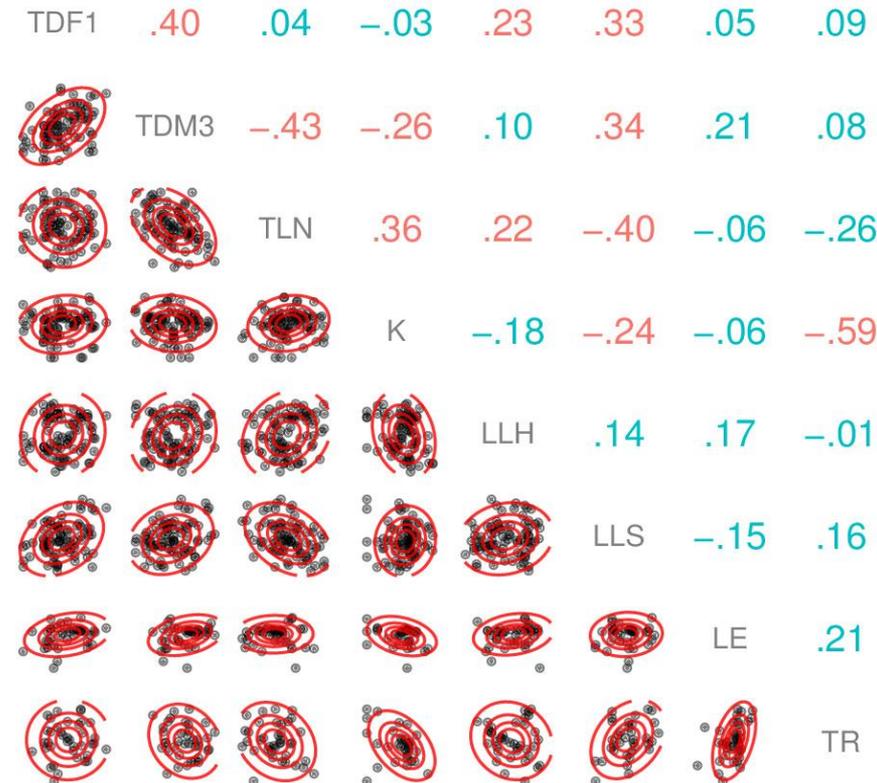
- Présentation de connaissance sur la résistance variétale aux stress d'intérêt
- Mise en situation :
Exemple : Pays de Loire 2020 : précédent Tournesol, TCS, semis 25/10, anoxie racinaire, stress hydrique à partir de mi montaison, échaudage, réduction IFT de 50%, obj. Rdt 65 q/ha
- Temps de réflexion des participants : proposition d'idéotypes originaux et clarification des stratégies sous-jacentes
Exemple : Variété précoce à montaison, épiaison et maturité, taille beaucoup, capable de valoriser très tôt et vite l'eau et les apports d'azote (précoces), forte remobilisation de N post flo, petits grains ronds → blé de printemps anglais à précocifier

Mise en œuvre de la démarche (Sunrise): Conception d'idéotypes de plantes – simulations informatiques tenant compte des corrélations entre traits

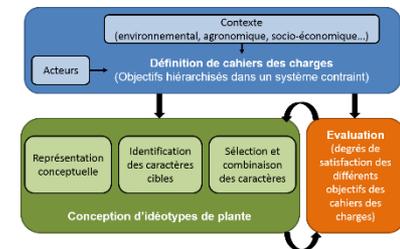


Les corrélations entre traits permettent de calculer un critère de vraisemblance

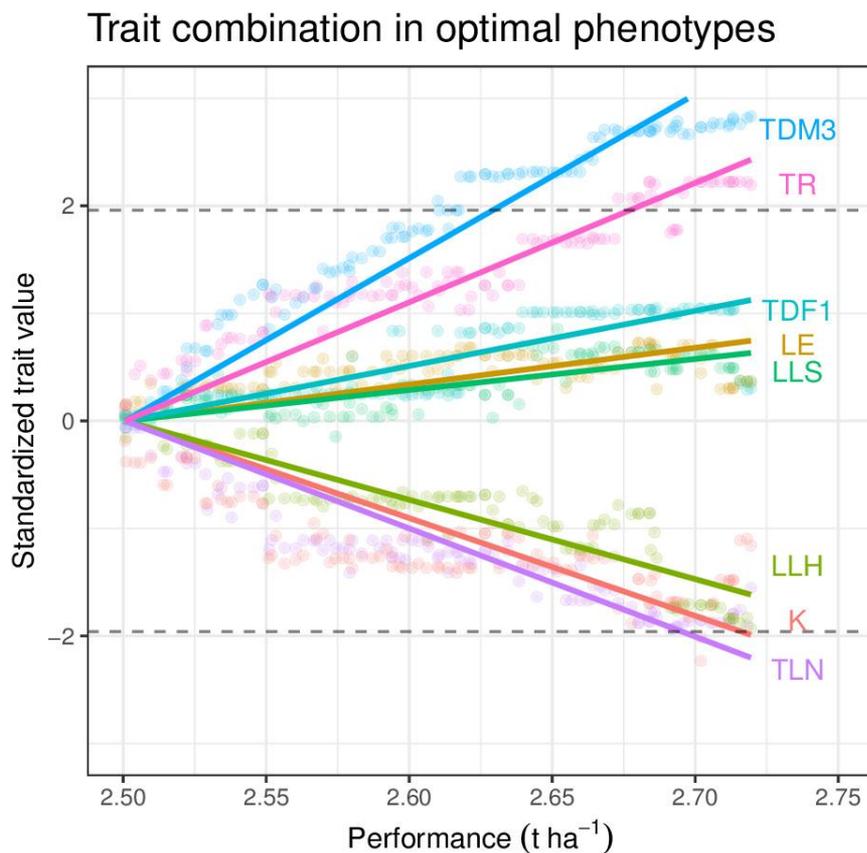
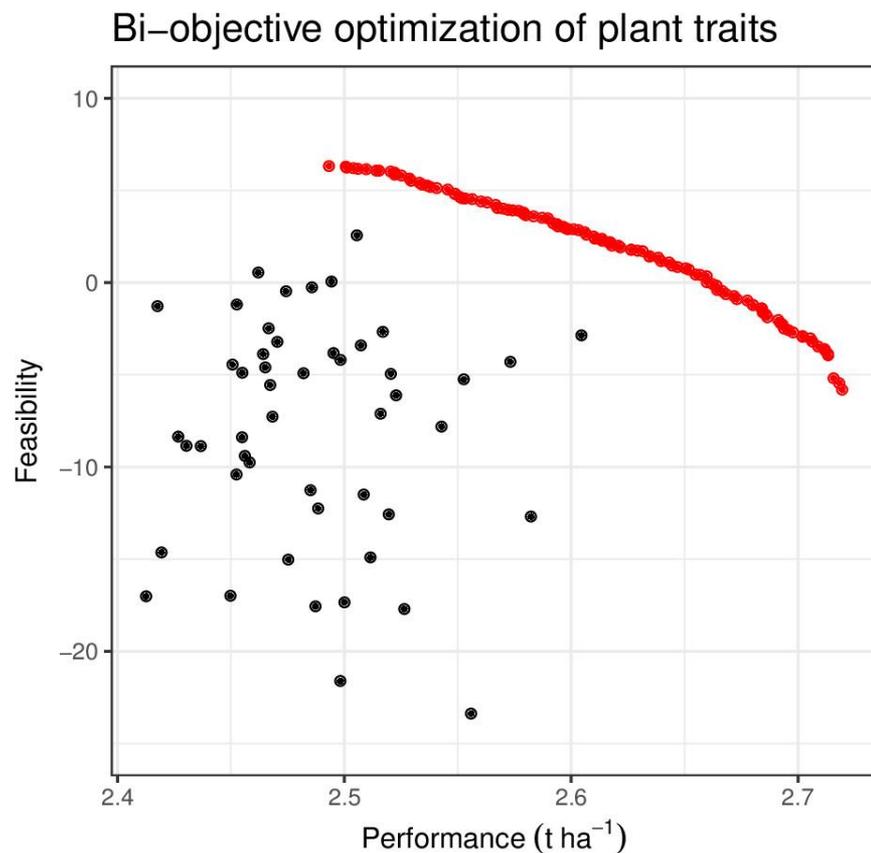
Trait correlation in phenotyped cultivars



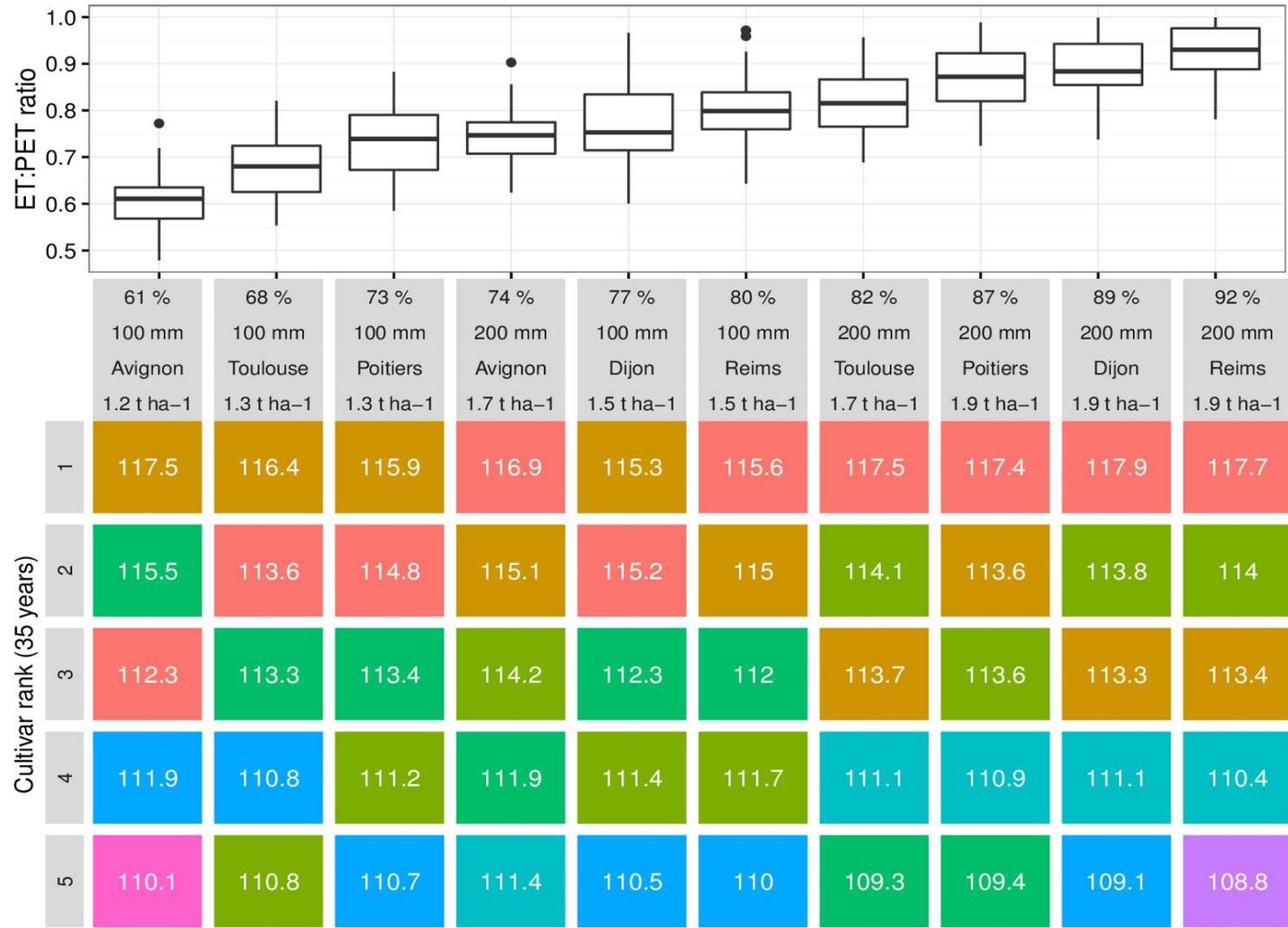
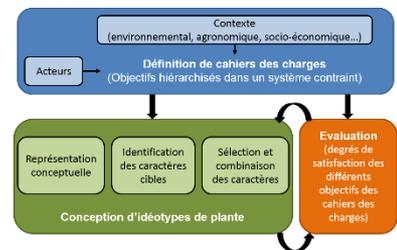
Mise en œuvre de la démarche (Sunrise) : Conception d'idéotypes de plantes – simulations informatiques tenant compte des corrélations entre traits



La méthode permet d'identifier une famille d'idéotypes qui satisfont les deux critères

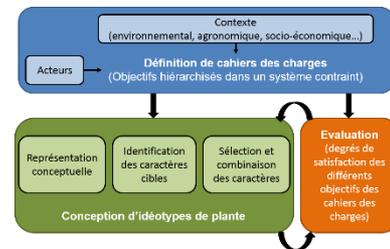


Mise en œuvre de la démarche (Sunrise) : Evaluation des idéotypes – simulation



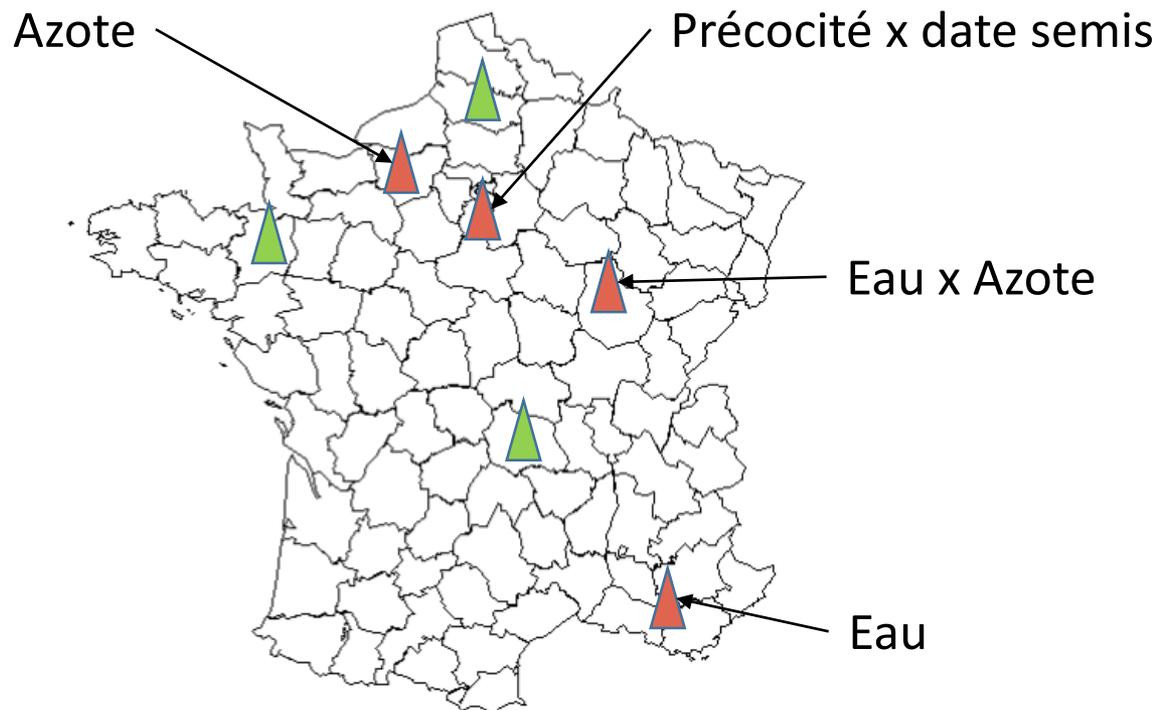
- Cultivar**
- VELLOX
 - EXTRASOL
 - NK KONDI
 - SY LISTEO
 - ES ETHIC
 - ES BIBA
 - NK SINFONI
 - PEGASOL

Mise en œuvre de la démarche (Breedwheat) Evaluation des idéotypes – essais au champs



Essais implantés en 2015 et 2016 (projet Breedwheat) :

- 25 variétés explorant une gamme de variabilité pour les caractéristiques d'intérêt
- 4 Essais factoriels (▲) + 3 essais ITK (Conventionnel vs BNI ▲)



Communications

- Durel C.E., Gauffreteau A. 2014. Une démarche théorique de conception d'idéotypes. In Debaeke P. & Quilot-Turion (eds). Conception d'idéotypes de plantes pour une agriculture durable. Collection Ecole-chercheurs INRA, FormaSciences, FPN, INRA-CIRAD, pp 73-79
- Debaeke P., Gauffreteau A., Durel C.E., Jeuffroy M.H. 2015. Conception d'idéotypes variétaux en réponse aux nouveaux contextes agricoles et environnementaux. Agronomie Environnement & Sociétés. N°4
- Picheny, V.; Casadebaig, P.; Trepos, R.; Faivre, R.; Silva, D. D.; Vincourt, P. & Costes, E. (2016), 'Finding realistic and efficient phenotypes using numerical models', arXiv preprint arXiv:1603.03238
- Casadebaig, P.; Mestries, E. & Debaeke, P. (2016), 'A model-based approach to assist variety assessment in sunflower crop', European Journal of Agronomy 81, 92-105

Adaptation de la méthode d'idéotypage aux mélanges variétaux (projet ANR WHEATAMIX)

- Borg J., Enjalbert J. Gauffreteau A. Concevoir des associations variétales par l'idéotypage participatif. Présentation orale. Colloque CLIMAGIE. 16 et 17/11/2015. Poitiers
- L. Hazard, A. Gauffreteau, J. Borg, M.H. Charron, M. Deo, J. Enjalbert, V. Goutiers, E. Gressier. 2016. L'innovation à l'épreuve d'un monde changeant rapidement : intérêt de la co-conception dans le domaine des semences. Fourrages