



Indice global de risque : un outil pour décrire la vulnérabilité au déficit hydrique des systèmes culturaux

Un indice de risque permet de classer les systèmes culturaux selon leur vulnérabilité au déficit hydrique (VADH), c'est-à-dire lorsqu'une culture subit une contrainte aux prélèvements en eau nécessaires à son développement optimal. L'objectif de cet outil est d'identifier les systèmes les plus à risque afin de mieux orienter les pratiques agricoles et les stratégies d'adaptation pour diminuer la VADH. Pour ce faire, il est essentiel de sélectionner des paramètres représentatifs des différents contextes de productions végétales. Ces paramètres, répartis en trois catégories (culture végétale, milieu de croissance des racines et conditions de culture), forment la base du calcul de l'indice.

Structure de l'indice

Pour structurer cet indice, la méthodologie adoptée s'inspire de l'indice de développement humain (IDH) des Nations Unies. Ce dernier est un indice composite, allant de 0 (très faible) à 1 (très élevé), basé sur la moyenne de sous-indices normalisés. À l'image de l'IDH, l'indice de risque développé repose sur sept sous-indices décrivant différents paramètres du système cultural, convertis proportionnellement entre 0 et 1.

Les sept sous-indices considérés et les valeurs de références minimales et maximales utilisées pour établir l'indice composite.

Catégories	Sous-indices	Valeurs de références pour établir l'indice composite		
		Minimale = 0	à	Maximale = 1
Culture végétale	Réserve en eau du sol (RU)	0,35 mm/cm (sable grossier)		1,5 mm/cm (loam argileux)
	Coefficient cultural (Kc)	1,2		0,6
Milieu de croissance des racines	Proportion de gravier	40 %		0 %
	Profondeur d'enracinement	0 cm		60 cm
Conditions de culture	Durée au champ	200 jours		20 jours
	Configuration sol cultivé	Pots		Sol plat avec paillis organique
	Architecture de la culture	Parapluie		Entonnoir

Les sous-indices quantitatifs (RU, Kc, gravier, profondeur, durée) sont normalisés proportionnellement. Pour les valeurs descriptives (configuration, architecture), les scores sont attribués selon leur impact potentiel sur le risque de déficit hydrique.

Pondération des sous-indices

Chaque sous-indice a une pondération reflétant son importance relative dans le risque global :

Sous-indices	Importance relative
Réserve en eau du sol	0,25
Profondeur d'enracinement	0,20
Configuration sol cultivé	0,20
Proportion de gravier	0,15
Coefficient cultural	0,10
Durée au champ	0,05
Architecture de la culture	0,05

1

Les valeurs proviennent de nombreuses observations et mesures terrain accumulées par l'équipe de réalisation du projet et validées par plusieurs experts québécois du domaine agricole touchant à la gestion de l'eau. Ces pondérations permettent de calculer une moyenne pondérée pour l'indice global. Un exemple est présenté ci-dessous pour la culture de la pomme de terre.

Exemple de calcul d'un indice global de risque pour la culture de pommes de terre

Sous-indices	Valeurs de référence	Valeurs des sous-indices	Pondérations	Sous-indices pondérés
Réserve en eau du sol (RU)	Sable (0,7 mm/cm)	0,30	0,25	0,075
Coefficient cultural (Kc)	1,05	0,25	0,10	0,025
Proportion de gravier	10 %	0,75	0,15	0,1125
Profondeur d'enracinement	45 cm	0,75	0,20	0,15
Durée au champ	140 jours	0,33	0,05	0,0165
Configuration sol cultivé	Buttes	0,63	0,20	0,126
Architecture de la culture	Parapluie	0,00	0,05	0
Indice moyen pondéré				0,505

Scénarios et analyse

Pour intégrer les variations des sols et de leur proportion de gravier, des scénarios de valeurs minimale, maximale et médiane ont été établis. Chaque système cultural est ainsi associé à plusieurs combinaisons d'indice global, permettant de représenter sa vulnérabilité de manière plus complète. Les résultats obtenus ont par la suite été catégorisés en deux principales familles de risque présentées ci-dessous.

Familles de risque

Systèmes à risque élevé	Cultures avec paillis de plastique
	Canneberge (faible enracinement, sol sableux reconstitué)
	Pomme de terre (sol léger, billon, architecture de type parapluie)
Systèmes à faible risque	Cultures pérennes (grande profondeur d'enracinement, stabilité des systèmes)

Observations générales : Les cultures maraîchères avec buttes et paillis plastique, ainsi que les systèmes annuels, présentent généralement une plus grande vulnérabilité

L'indice de risque au déficit hydrique est un outil puissant pour classer les systèmes culturaux selon leur vulnérabilité au déficit hydrique. Il guide les décisions vers des pratiques agricoles résilientes adaptées aux particularités des systèmes analysés.

Pour en savoir davantage, [écoutez l'épisode du balado \(Eau\)tremment dit.](#)

Partenaire financier

Le projet intitulé « Diminuer la vulnérabilité au déficit hydrique des systèmes culturaux : examiner, articuler et diffuser de l'information vers les acteurs concernés par la gestion de l'eau » a été financé par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.



Une réalisation de

Carl Boivin, agr., M.Sc.
chercheur

Paul Deschênes, agr., M.Sc.
professionnel de recherche

Des questions?

carl.boivin@irda.qc.ca