

KP24

Outil de connaissance 24



**CCARDESA**  
Centre for Coordination of Agricultural Research and Development for Southern Africa

## NOTE DE SYNTHÈSE:

# Assurance indicielle : Comment fonctionne t-elle et est-ce respectueux du climat ?

UNE AGRICULTURE ADAPTÉE AU CLIMAT

OUTILS DE CONNAISSANCE POUR LES AGENTS DE VULGARISATION

Outil d'information personnalisé pour les professionnels de l'agriculture

*Cible : Directeurs de la recherche, directeurs de la vulgarisation, chefs des NRAES, organisations d'agriculteurs et personnel de la vulgarisation au niveau national, agences et ministères de la protection sociale*



Note de  
synthèse



Adapté au  
climat



Technologie



Genre



Jeunesse



FAOALC, 2011

## QU'EST-CE QUE L'ASSURANCE INDICIELLE ET COMMENT FONCTIONNE-T-ELLE ?

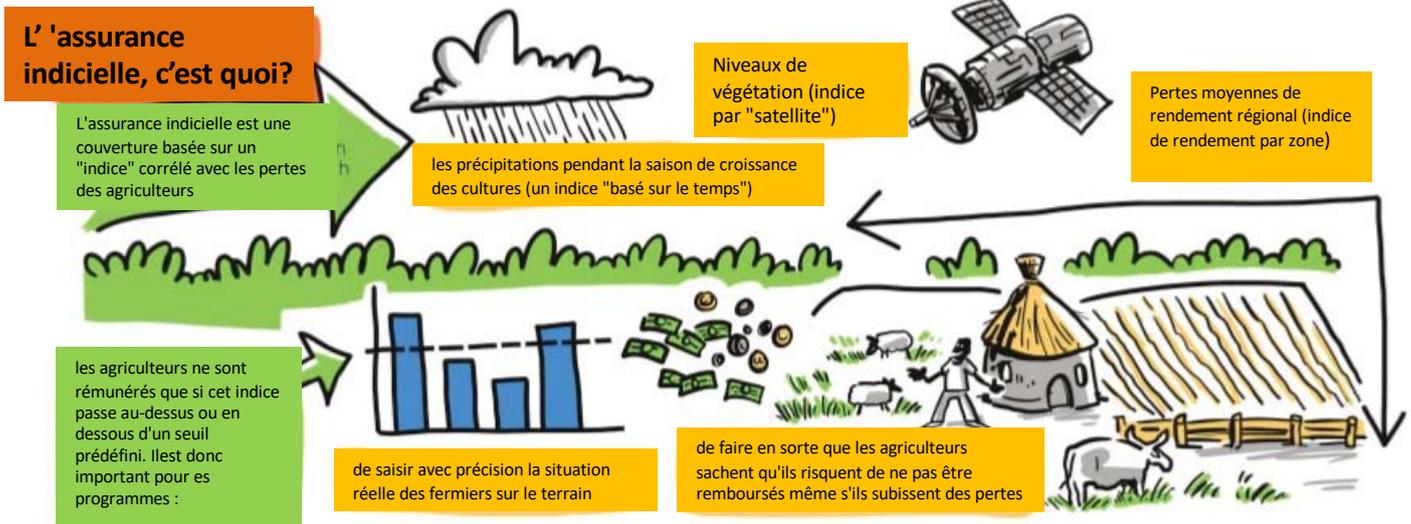
L'assurance indicielle (AI) indemnise les agriculteurs en cas de perte (Greatrex et al. 2015). L'AI utilise généralement des indices "de substitution" relatifs à des risques spécifiques (souvent liés au climat) qui peuvent affecter le rendement d'un agriculteur. Les indicateurs de substitution comprennent généralement les précipitations ou les températures extrêmes. Par exemple, la quantité de pluie reçue dans une certaine période est liée à un pourcentage de baisse de rendement pour les agriculteurs d'une zone spécifique. Si la quantité de pluie tombe en dessous ou dépasse les seuils établis, un paiement est déclenché pour compenser la perte anticipée des agriculteurs. Cette approche apporte également des gains d'efficacité pour la compagnie d'assurance, car celle-ci n'a pas besoin de se rendre dans les champs de l'agriculteur pour évaluer les pertes potentielles.

### Messages clés :

1. L'assurance indicielle (AI) représente une option viable de transfert de risque pour les petits exploitants agricoles de la région de la CDAА
2. L'AI est adaptée au climat, car elle augmente durablement la productivité, améliore la résilience et peut encourager les pratiques qui réduisent les émissions de gaz à effet de serre (GES)
3. Il existe de nombreux exemples de mise en œuvre réussie de l'AI dans toute l'Afrique
4. L'AI nécessite un investissement substantiel dans l'environnement favorable pour être mise en œuvre à grande échelle.

Figure 1 : Les principes de l'assurance indicielle.

## Développer l'assurance indicielle pour les petites exploitations agricoles



L'assurance indicielle est moins coûteuse et plus accessible aux petits exploitants agricoles des pays en développement que l'assurance traditionnelle

Source : CCAFS2018

### 2 / L'ASSURANCE INDICIELLE : COMMENT FONCTIONNE-T-ELLE ET EST-ELLE ADAPTÉE AU CLIMAT ?

Le tableau 1 présente une comparaison entre l'AI et l'assurance traditionnelle d'indemnisation, qui couvre directement les pertes de rendement des cultures.

Assurance indicielle	Assurance récolte
Basée sur un indice de substitution par rapport à un risque climatique bien défini	Sur la base des pertes directes
Indicateurs et seuils spécifiques pour les principaux risques (primes moins chères)	Pourrait couvrir une variété de causes/risques - primes plus élevées
Incitation claire à utiliser des pratiques agricoles respectueuses du climat pour maintenir les cultures en vie lors d'une mauvaise année, car les paiements seront directement versés en fonction des indices météorologiques - indépendamment des mauvaises récoltes ou des rendements réduits	Pas de véritable incitation à maintenir les cultures en vie, car le paiement dépend de l'échec des rendements - risque moral
Peut ne pas couvrir les pertes résultant de causes imprévues	Couvre la majorité des pertes de rendement
Nécessite des données de surveillance (météorologiques au sol, télédétection) ; paiement est généralement collecté à distance	Nécessite des évaluations sur le terrain
Peut couvrir une zone géographique plus large en surveillant les indices météorologiques établis dans cette zone	Peut être difficile sur le plan logistique, car l'évaluateur doit vérifier les pertes
Possibilité d'utiliser des systèmes de distribution (ex: Argent Mobile) pour les paiements et les abonnements (pas besoin d'évaluer directement les pertes)	

## UNE ASSURANCE INDICIELLE ADAPTÉE AU CLIMAT ?

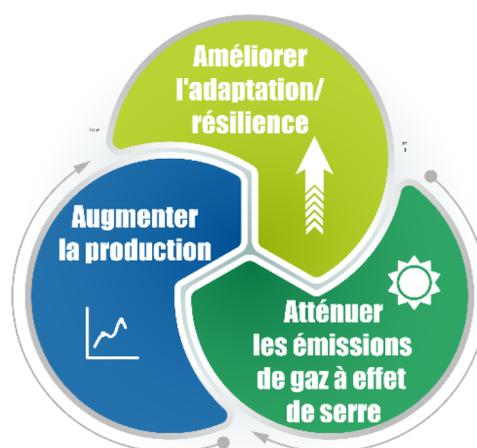
L'agriculture intelligente face au climat (AIC) est une approche visant à réorienter les systèmes agricoles pour soutenir durablement et efficacement la sécurité alimentaire<sup>1</sup>. L'AIC comprend des actions à différents niveaux, depuis les parcelles agricoles, les systèmes agricoles et les paysages jusqu'aux contextes nationaux et mondiaux.

Cette approche vise, dans le contexte des objectifs nationaux de sécurité alimentaire et de développement, à s'attaquer à trois objectifs principaux (FAO, 2013) :

1. Améliorer durablement la sécurité alimentaire en augmentant la productivité et les revenus agricoles
2. Renforcer la résilience et l'adaptation au changement climatique
3. Développer les possibilités de réduire les émissions de gaz à effet de serre - par rapport aux tendances prévues, lorsque cela est possible.

<sup>1</sup> Par "agriculture", on entend la production végétale et animale, ainsi que la gestion de la pêche et des forêts.

Figure 2 : Piliers de l'AIC.





La figure 3 ci-dessous indique comment chacun des piliers de la CSA est abordé par l'assurance indicielle.

Figure 3 : Piliers intelligents du climat et assurance basée sur un indice.

## AUGMENTER LA PRODUCTION

Accès accru au crédit pour l'intensification/amélioration des intrants et des procédures

Les agriculteurs protégés contre les grands chocs climatiques peuvent se permettre de prendre des risques supplémentaires pour accroître leur productivité (tels que l'investissement dans des pratiques améliorées et l'extension des surfaces cultivées)

## ADAPTATION/ RÉSISTANCE

Protection contre les pertes dues à des chocs climatiques - la quantité et la durée des précipitations sont particulièrement importantes pour la région de la CDAA

Dépendance moindre à l'égard des systèmes de sécurité locaux

Avantages plus larges pour l'économie agricole (les producteurs d'agroalimentaire et d'intrants bénéficient de risques et de chocs moindres)

## ATTÉNUER LES ÉMISSIONS DE GES

Il a été démontré que l'amélioration des pratiques et l'intensification conduisant à une meilleure efficacité de la production peuvent améliorer le piégeage du carbone ou réduire les émissions de GES. (Campbell et al. 2014)

Sources : Greatrex et al. 2015, Adegoke et al. 2017, Campbell et al. 2014

## Exemples d'assurances indicielles réussies

Ces dernières années, l'AI a été mise en œuvre dans de nombreux pays différents du continent. La conception des projets a varié d'un endroit à l'autre, en fonction des facteurs suivants

- Le contexte du pays

- Exigences des agriculteurs
- Ressources disponibles
- Capacité institutionnelle
- L'environnement réglementaire.

Quelques exemples de programmes d'AI importants en Afrique sont résumés dans le tableau 2.

Tableau 2 : Exemples de régimes d'assurance basés sur un indice en Afrique.

### ACRE (Agriculture and Climate Risk Enterprise – Entreprise sur l'agriculture et le risque climatique) Pays : Kenya, Rwanda, Tanzanie Date de début : 2009

**Cultures paysannes :** Maïs, haricots, blé, sorgho, café, pommes de terre

**Sources de données :** Télédétection et stations climatiques

**Éléments clés :** L'un des régimes de micro-assurance les plus importants qui se développe le plus rapidement en Afrique

Liens étroits avec les agrégateurs et la technologie mobile. Large gamme de produits, principalement liés au crédit ou aux intrants

Les partenaires sont des institutions financières et d'assurance locales et internationales

L'argent mobile est un élément clé du processus, tant pour la collecte des primes que pour les paiements. La garantie de replantation Produit couvre la période de plantation vulnérable



## 4 / L'ASSURANCE INDICIELLE : COMMENT FONCTIONNE-T-ELLE ET EST-ELLE ADAPTÉE AU CLIMAT ?

## Initiative R4 pour la résilience rurale

Pays : Malawi, Zambie, Zimbabwe, Kenya, Éthiopie, Sénégal

Date de début : 2011

**Cultures paysannes :** Teff, haricots, maïs, blé, orge, sorgho, millet, manioc

**Sources de données :** Plusieurs sources de données utilisées, dont la télédétection (Alaska Research CubeSat 2 (ARC2) estimations des précipitations par satellite)

**Éléments clés :** L'AI en tant que composante d'une stratégie de gestion des risques diversifiée avec une forte approche participative

Le projet a permis d'impliquer directement les organisations à tous les stades du processus d'assurance, y compris les groupes d'agriculteurs, les gouvernements, les banques, les institutions de microfinance, les assureurs locaux, les instituts de recherche et les réassureurs internationaux

Un projet de gestion intégrée des risques mené par les agriculteurs, avec du travail fourni en échange d'assurance (participation à des programmes de travail visant à renforcer la résilience des communautés pour des primes d'assurance subventionnées) et les indices de précipitations par satellite.



## Assurance indexée sur le bétail (AIB)

Pays : Kenya

Date de début : 2006

**Cultures paysannes :** Bétail (chameaux, bovins, moutons, chèvres et chevaux)

**Sources de données :** Utilise l'indice de végétation par satellite sur la zone cible

**Éléments clés :** Approche novatrice à l'égard des éleveurs qui peuvent être nomades

Un partenariat public-privé avec une stratification innovante des risques dans le cadre d'un portefeuille diversifié de gestion des risques.



## Assurance Récolte Sahel (ARS)

Pays : Mali, Burkina Faso, Bénin, Sénégal, Côte d'Ivoire

Date de début : 2011

**Cultures paysannes :** Cultures diverses

**Source des données :** Stations météorologiques, télédétection, évapotranspiration relative, estimations des précipitations

**Éléments clés :** Intégration de l'accès au crédit

Quatre indices utilisés pour différents produits et cultures.



Sources : Greatrex et al 2015, Adegoke et al 2017, IBLI 2018, WFP2018, Mude et al. 2010



Le projet ACRE est souvent cité en référence pour démontrer la viabilité des AI en Afrique. Il constitue le plus grand programme d'assurance agricole en Afrique subsaharienne (Greatrex et al. 2015). Contrairement à d'autres projets, certaines des primes payées par les agriculteurs dans le cadre du projet ACRE **n'ont pas été** subventionnées. Cela démontre la viabilité financière du concept d'AI.

Le projet utilise plusieurs sources de données pour les indices, des stations météorologiques automatiques, la télédétection, et propose une large gamme de produits (Nganga. 2013). Le projet joue également un **rôle d'intermédiaire** important entre les compagnies d'assurance, les réassureurs et les canaux de distribution pour l'organisation ACRE - voir figure 4. Cela a permis de piloter l'initiative et de coordonner les parties prenantes.

L'Argent mobile joue un rôle clé dans la réussite du projet, en permettant une souscription et un paiement rapide des demandes de remboursement - sans avoir à rendre visite aux agriculteurs ou à les obliger à quitter leurs champs.

## VITRINE DE PRODUITS AI : GARANTIE ACRE DE REPLANTATION

- Ce produit incorporait une prime d'assurance dans le prix d'un sac de semences
- Le sac de semences contient une carte à gratter avec un code à envoyer à ACRE pendant la période de plantation pour commencer la couverture contre la sécheresse
- Les exploitations sont surveillées par télédétection pendant 21 jours après réception du texte
- Si l'indice était déclenché, l'agriculteur recevrait automatiquement un paiement par argent mobile pour un nouveau sac de semences afin de replanter.

Figure 4 : Modèle commercial ACRE pour l'Afrique.



Source : Acre Africa 2018.



## L'ENVIRONNEMENT FAVORABLE

L'environnement favorable à l'AIC est l'ensemble des **conditions qui facilitent et soutiennent l'adoption généralisée de technologies et de pratiques intelligentes sur le plan climatique**. Cela comprend les politiques, les dispositions institutionnelles, la participation des parties prenantes, les considérations de genre, les infrastructures et les régimes d'assurance, ainsi que l'accès aux informations météorologiques et aux services de conseil.

L'environnement favorable devrait fournir les **lois, la réglementation** et les **incitations nécessaires** pour que la **réorientation** et la **transformation** vers une agriculture intelligente sur le plan climatique soient réalisées de manière durable et efficace. De nombreux régimes d'assurance indicelle (micro, méso et macro) dépendent du soutien public pour faciliter une plus grande participation des assureurs privés et pour renforcer l'adhésion des agriculteurs, et engendrer une participation variable de l'État (et des donateurs) à la mise en place d'un environnement réglementaire favorable. L'objectif devrait être de renforcer les capacités institutionnelles à tous les niveaux et de réduire les risques qui dissuadent les agriculteurs d'investir dans des technologies et des pratiques innovantes. Les décideurs politiques doivent prendre note des défis énumérés ci-après et veiller à ce que les plans de mise en œuvre de l'AI abordent ces défis d'une manière adaptée aux contextes nationaux

### 6 / L'ASSURANCE INDICIELLE : COMMENT FONCTIONNE-T-ELLE ET EST-ELLE ADAPTEE AU CLIMAT ?

L'expérience a montré qu'il est essentiel d'investir dans un environnement favorable pour mettre en œuvre l'AIC à plus grande échelle. Les facteurs suivants doivent être mis en place pour que l'AIC soit déployée de manière appropriée :

- Disponibilité des données
- Capacité institutionnelle
- Capacité des agriculteurs
- Environnement réglementaire
- Subventions
- Aborder le risque de base.

## Disponibilité des données

Le principal défi de l'AIC est la **disponibilité limitée des données météorologiques au sol**. Des données météorologiques précises et fiables sont nécessaires pour les calculs actuariels et la création d'indices (Parthasarathy 2014) par les assureurs. Dans de nombreux pays, les informations disponibles ne sont pas assez précises ou ne saisissent pas suffisamment de variables (Adegoke et al. 2017). Les indices les plus précis et les plus fiables utilisent une combinaison de données au sol (données collectées par des stations/jauges météorologiques, etc.) et de données de télédétection (données collectées par satellite/avion) pour mesurer les seuils climatiques. Investir dans un suivi climatique et météorologique fiable avec une forte densité de collecte de données météorologiques au sol est essentiel pour le développement de l'AIC à grande échelle (Hess & Hazell 2016).





## Capacité institutionnelle

La mise en œuvre de l'AI nécessite la contribution de multiples acteurs. Il s'agit notamment des ONG, des services de vulgarisation agricole, des compagnies d'assurance, des réassureurs, des institutions financières, des sociétés de microfinance, des entreprises agroalimentaires, des services météorologiques et des réseaux mobiles. La réussite de la mise en œuvre de l'AI repose sur la coordination et la coopération intersectorielles de ces acteurs. Cela est essentiel pour surmonter les obstacles et permettre aux petits exploitants agricoles de bénéficier de l'AI de manière significative (Adegoke et al. 2017).

L'AI exige également des compagnies d'assurance ayant le désir et la capacité de vendre des régimes d'assurance dans les zones rurales à faible pénétration. Dans un secteur traditionnellement urbain et périurbain, cela peut s'avérer être un défi (Greatrex et al. 2015). Il est essentiel de fournir des services dans des langues comprises par la plupart des populations locales.

Bon nombre des exemples réussis d'AI mentionnés dans le tableau 2 ont regroupé l'accès au crédit avec les programmes d'AI. Cela incite clairement l'agriculteur à s'inscrire et peut entraîner une augmentation de la productivité (Jensen & Barrett. 2017).

## Capacité des agriculteurs

Les agriculteurs qui pratiquent l'agriculture de subsistance doivent être capables de comprendre le concept d'AI et être en mesure de naviguer dans les systèmes financiers et d'enregistrement requis. Dans de nombreuses parties de la région de la CDAA, cela peut constituer un obstacle à la mise en œuvre. La confiance doit être établie entre les agriculteurs et les fournisseurs d'assurance avant qu'une augmentation significative puisse être réalisée (Hess & Hazell. 2016). Les **femmes** et les **jeunes** agriculteurs peuvent avoir besoin d'être spécifiquement ciblés pour le renforcement des capacités afin de tirer profit de l'AI.

Si la technologie mobile est utilisée dans la mise en œuvre de l'AI, il est important de comprendre les défis différents auxquels sont confrontés les hommes, les femmes et les jeunes pour accéder à cette technologie. L'utilisation des téléphones mobiles et de l'internet est souvent confrontée aux problèmes liés à l'analphabétisme et à la capacité du public cible à utiliser la technologie. Les femmes ont généralement un niveau d'alphabétisation plus faible que les hommes et ont souvent un accès plus limité à la technologie ou aux services, même si elles sont souvent capables de mieux utiliser les informations fournies que les hommes.

## Environnement réglementaire

La législation et les organismes de réglementation pertinents doivent être en place pour mettre en œuvre l'AI. Cette démarche est similaire à celle de l'assurance classique, dans la mesure où la protection des clients nécessite un **cadre réglementaire solide**. Celui-ci comprend des réglementations telles que des exigences minimales en matière de capital à détenir, des processus de certification d'indice clairs et des mécanismes de règlement des litiges efficaces. En vertu de certaines législations, les contrats basés sur un indice ne sont pas exécutoires ou peuvent même être illégaux, ce qui entraîne un niveau élevé de risque réglementaire pour les assureurs et les réassureurs (Jensen & Barrett 2017).

## Subventions

Presque tous les exemples de programmes AI mis en œuvre avec succès nécessitent des subventions, en particulier pendant la période de lancement du projet. L'investissement requis pour le renforcement des capacités, des systèmes, des indices et des capacités de contrôle des données peut être substantiel. Il est souvent subventionné par des organisations donatrices ou des fonds publics. Cela s'étend aux primes, qui peuvent devoir être subventionnées afin de promouvoir l'adhésion des agriculteurs et d'inspirer confiance dans le système (Jensen & Barrett. 2017).

## Adresser le risque de base

Le **risque de base** est la **différence entre un paiement et la perte réelle de l'agriculteur**. Le risque de base peut résulter d'un certain nombre de facteurs, allant d'une mauvaise corrélation avec les indices à d'autres facteurs de stress entraînant des pertes de récoltes (qui ne sont pas directement liés au climat). Pour être efficace, un indice doit être conçu de manière à ce que l'agriculteur soit protégé contre le risque ciblé et remplace précisément les pertes. Il a été démontré que le calcul précis du risque de base est un défi majeur dans la conception des AI de manière à garantir la confiance continue des agriculteurs dans les remboursements (Hess & Hazell. 2016).

## EN RÉSUMÉ

L'assurance indicielle (AI) fait partie d'un ensemble de mécanismes importants d'adaptation au changement climatique dont disposent les petits exploitants agricoles. Il a été démontré qu'elle est **intelligente sur le plan climatique** et qu'elle constitue une option viable pour la réduction des risques pour les agriculteurs de la région CDAA. Il existe un nombre croissant de preuves et d'exemples en Afrique subsaharienne qui démontrent la viabilité de ce concept et mettent en évidence les défis à relever pour le mettre en œuvre à grande échelle.

Les principaux défis sont :

- Exigences en matière de disponibilité des données
- Capacités au niveau des institutions et des agriculteurs
  - Inclure les disparités entre les sexes dans l'accès et l'utilisation des technologies/services
- L'environnement réglementaire.

Les responsables de la mise en œuvre et les décideurs politiques doivent comprendre ces défis et prévoir de les relever de manière adaptée aux contextes locaux dans lesquels ils opèrent.

## OÙ TROUVER PLUS D'INFORMATIONS ?

- **CCARDESA Knowledge Hub** - Voir les différents outils d'aide à la décision pour connaître les TIC spécifiques aux pratiques et technologies de l'AIC [www.ccardesa.org](http://www.ccardesa.org)
- **The Global Index Insurance Facility (GIIF)** - Le Global Index Insurance Facility (GIIF) est un programme spécifique du groupe de la Banque mondiale qui facilite l'accès au financement pour les petits exploitants agricoles, les micro-entrepreneurs et les institutions de microfinance en fournissant des solutions de transfert de risques catastrophiques et une assurance indicielle dans les pays en développement <https://www.indexinsuranceforum.org>
- **Impact Insurance (ILO)** - Le mécanisme d'assurance d'impact d'ILO permet au secteur des assurances, aux gouvernements et à leurs partenaires d'adopter l'assurance d'impact pour réduire la vulnérabilité des ménages, promouvoir des entreprises plus fortes et faciliter de meilleures politiques publiques <http://www.impactinsurance.org>
- **Le Global Action Network (GAN)** sur l'assurance agricole - un consortium de leaders d'opinion issus des communautés du développement, du secteur privé et de la recherche qui s'emploie à développer les marchés de l'assurance agricole, travaillant dans certains pays pour renforcer les capacités locales de mise en œuvre de l'assurance agricole. <http://www.impactinsurance.org/partner/gan>
- **FAO. (2013)** - Manuel de référence sur l'agriculture intelligente face au climat. Rome.



## OUVRAGES DE RÉFÉRENCE

- Greatrex H, Hansen J, Garvin S, Diro R, Blakeley S, Le Guen M, Rao K, Osgood D. (2015). Développer l'assurance indicielle pour les petits exploitants agricoles : Données et perspectives récentes. Rapport de la CCAFS n° 14. Copenhague, Danemark : Programme de recherche du CGIAR sur le changement climatique, l'agriculture et la sécurité alimentaire (CCAFS)
- Mude A, Barrett CB, Carter MR, Chantarat S, Ikegami M, McPeak J. (2010). Assurance indexée sur le bétail pour les terres arides et semi-arides du nord du Kenya : Projet pilote Marsabit. Résumé du projet. ILRI, BASIS, Université de Cornell, Maxwell School. Disponible à l'adresse : [http://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/494/IBLI\\_PROJECT\\_SUMMARY\\_0110.pdf?sequence=1](http://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/494/IBLI_PROJECT_SUMMARY_0110.pdf?sequence=1) (consulté le 01/08/2018)
- Parthasarathy D. (2014). Stratégie d'une nouvelle approche de l'assurance récolte en Inde. Blog de nouvelles du CCAFS, publié le 18 avril 2014. Disponible à l'adresse suivante : <http://ccafs.cgiar.org/blog/strategising-new-approach-crop-insurance-india> (consulté le 02/08/2018)
- IBLI. (2018). <https://ibli.ilri.org> (consulté le 01/08/2018)
- ACRE Afrique. (2018). <http://acreafrica.com/services/> (consulté le 01/08/2018)
- PAM. (2018). <http://www1.wfp.org/r4-rural-resilience-initiative> (consulté le 01/08/2018)
- CCAFS. (2018). <https://ccafs.cgiar.org/themes/index-based-insurance> (consulté le 02/08/2018)
- Nganga R. (2013). Kilimo Salama : modèle PPP d'assurance en Afrique. Présentation à l'atelier du CCAFS sur les institutions et les politiques pour une agriculture intelligente face au climat, qui s'est tenu du 2 au 5 décembre 2013, à Colombo, Sri Lanka. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.slideshare.net/cgiarclimate/kilimo-salama-climate-change-presentation-160713> (consulté le 02/08/2018)
- Adegoke J, Aggarwal PK, Rüegg M, Hansen J, Cuellar D, Diro R, Shaw R, Hellin J, Greatrex H, Zougmore RB. (2017). Examen de l'assurance indicielle pour une agriculture intelligente face au climat : Améliorer le transfert et la gestion des risques climatiques pour une agriculture intelligente sur le plan climatique - Examen des exemples existants d'assurance indicielle réussie pour la généralisation. Rome, Italie : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)
- Campbell BM, Thornton P, Zougmore R, van Asten P, Lipper L. (2014). Intensification durable : quel est son rôle dans une agriculture intelligente sur le plan climatique ? Opinion actuelle sur la durabilité environnementale, 8, 39-43
- Scherr SJ, Shames S, Friedman R. (2012). De l'agriculture intelligente pour le climat aux paysages intelligents pour le climat. Agriculture et sécurité alimentaire, 1(1), 12
- Harvey CA, Chacon M, Donatti CI, Garen E, Hannah L, Andrade A, Bede L, Brown D, Calle A, Chará J, Clement C, Gray E, Hoang MH, Minang P, Rodríguez AM, Seeberg-Elverfeldt C, Semroc B, Shames S, Smukler S, Somarriba E, Torquebiau E, van Etten J, Wollenberg E, Clement C. (2014). Paysages intelligents sur le plan climatique : Opportunités et défis pour intégrer l'adaptation et l'atténuation dans l'agriculture tropicale. Lettres sur la conservation, 7(2), 77-90
- Jensen N & Barrett C. (2017). Assurance indicielle agricole pour le développement, Perspectives et politique économiques appliquées, Volume 39, Numéro 2, Pages 199-219. <https://doi.org/10.1093/aep/39/2/199>
- Hess U, Hazell P. (2016). Innovations et nouvelles tendances en matière d'assurance agricole : Comment pouvons-nous transférer les risques naturels hors des moyens de subsistance ruraux afin d'autonomiser et de protéger les populations ? Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
- FAO. (2013). Guide de l'agriculture intelligente face au climat. Rome.