

1) Dans un environnement céréalier complexe, bénéficiaire de systèmes efficaces de prévision des récoltes est crucial pour les pays méditerranéens

a. L'état des cultures peut être suivi via des indicateurs satellitaires

Le suivi des cultures aux échelles régionale et nationale via l'utilisation d'indicateurs satellitaires est crucial pour renforcer l'information et la transparence des marchés agricoles. Il s'organise autour de cinq axes : l'estimation de la biomasse et des rendements, le suivi d'impact des sécheresses, du développement phénologique, des surfaces plantées et de l'utilisation des terres (changement de destination des terres, jachères, etc.). Dans un contexte mondial ayant mis en lumière l'importance de disposer d'outils favorisant la transparence des marchés, notamment pour se prémunir contre la spéculation, il apparaît critique de se doter de moyens pertinents pour suivre de façon rapprochée les surfaces plantées et le développement des cultures en lien avec les conditions agro-météorologiques. Ces informations peuvent en effet permettre aux décideurs d'affiner leurs stratégies d'import/export, de commercialisation et de prix internes en vue d'assurer la sécurité alimentaire des populations (Kogan et al., 2012).

b. De nombreuses initiatives existent

Les services américains (USDA) sont dotés du Système GLAM (Global Agriculture Monitoring Project) et disposent d'informations facilement accessibles et basées sur des indicateurs satellitaires éprouvés. Ils sont ainsi dans une position unique en matière de suivi mondial des conditions de culture. En parallèle, se sont développés d'autres initiatives, régionales (MARS en Europe, Asia-RICE et AFSIS en Asie...), nationales ou internationales (Système mondial d'information et d'alerte rapide de la FAO: GIEWS/SMIAR, centré sur l'insécurité

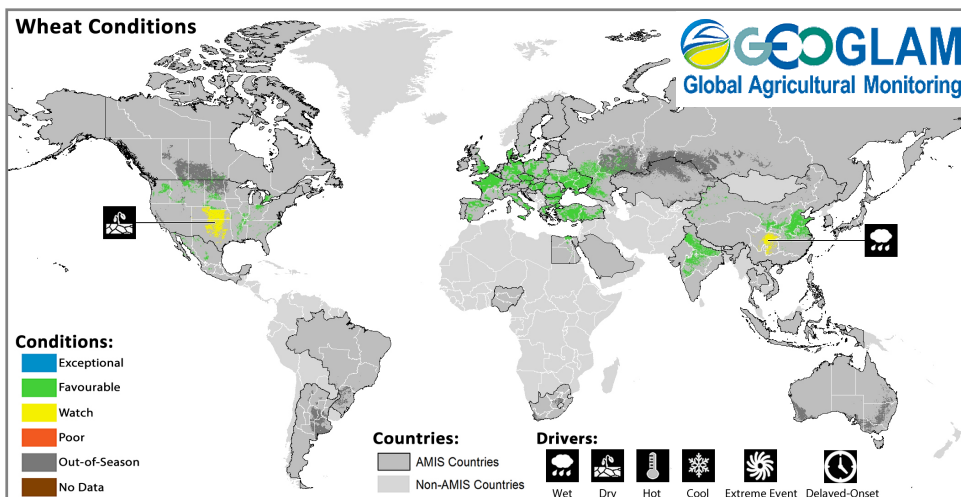
alimentaire, etc.). L'initiative GEOGLAM promue par le G20 vise à fédérer ces initiatives afin d'organiser le partage d'informations et de méthodologies, voire leur harmonisation. GEOGLAM est aussi responsable de la production de bulletins d'analyse des conditions de culture (intégrés au Market Monitor d'AMIS).

c. Les modèles peuvent encore être améliorés mais l'expertise de terrain reste cruciale

Les systèmes d'alerte correspondent à un niveau plus avancé par rapport aux systèmes de suivi ou de prévision, par le lien qu'ils établissent entre l'information sur le « risque » et la gestion de ce risque, impliquant des actions de communication et une participation directe des communautés d'acteurs (Pulwarty et al. 2014). Les recherches récentes montrent qu'une analyse simple basée sur des indicateurs satellitaires et sur des données statistiques de bonne qualité permet de fournir une indication robuste des chocs (positifs ou négatifs) attendus sur les récoltes (Becker-Reshef et al., 2010, Kogan et al. 2011, 2012).

L'amélioration de ces analyses passe par une meilleure prise en compte de la variabilité des rendements à petite échelle, et par la prévision de la qualité des grains, reposant notamment sur une analyse fine des conditions agro-climatiques observées entre l'émergence et la maturité des plantes. Si l'effet des sécheresses est bien capturé par les modèles actuellement mis en œuvre, des méthodologies spécifiques visant la prise en compte des excès pluviométriques sont encore en développement. A terme, le développement attendu des images satellitaires

de moyenne et haute résolution devrait permettre de nouvelles applications, à mesure que les progrès technologiques permettent d'abaisser les coûts d'accès. Toutefois, l'expertise humaine et les observations de terrain restent cruciales. Pour connaître les calendriers de développement précis et/ou pour calibrer les indicateurs, il est nécessaire de coopérer avec des personnes de terrain. Cette coopération active entre experts de terrain et services techniques d'analyse demande une production d'indicateurs faciles à manipuler et fiables. Le but ultime est de permettre la transmission en temps réel des alertes. Le système ASAP (Anomaly hot Spots of Agricultural Production) en cours de développement par l'unité MARS en Europe va dans ce sens.



GEOGLAM: Une initiative mondiale de suivi des conditions de cultures
(Synthèse de situation "Blés", Avril 2017, AMIS Crop Monitor)

MED-Amin

est un réseau multilatéral établi entre les 13 pays du CIHEAM à leur demande oeuvrant à promouvoir une information de qualité sur les marchés céréaliers et à favoriser un échange d'expérience. Le réseau rassemble l'Algérie, l'Albanie, l'Egypte, l'Espagne, la France, la Grèce, l'Italie, le Liban, Malte, le Maroc, le Portugal, la Tunisie et la Turquie.

Pour en savoir plus: www.med-amin.org ou Twitter: [MEDamin_network](https://twitter.com/MEDamin_network)

2) Mise en place d'un système de prévision des productions céréalières

En complément des systèmes internationaux d'information tels qu'AMIS, visant au suivi des marchés internationaux, ou des systèmes nationaux, il est intéressant de disposer en temps réel des informations pour estimer l'impact des événements agro-climatiques sur les productions céréalières avant les récoltes afin de pouvoir les apprécier au plan régional. Un système de suivi des cultures et d'alerte précoce sur les récoltes dans le cadre de MED-Amin viserait à accompagner les pays dans leurs efforts d'anticipation et participerait aux objectifs de renforcement des capacités et de circulation de l'information pertinente pour produire à terme des bilans céréaliers prévisionnels.

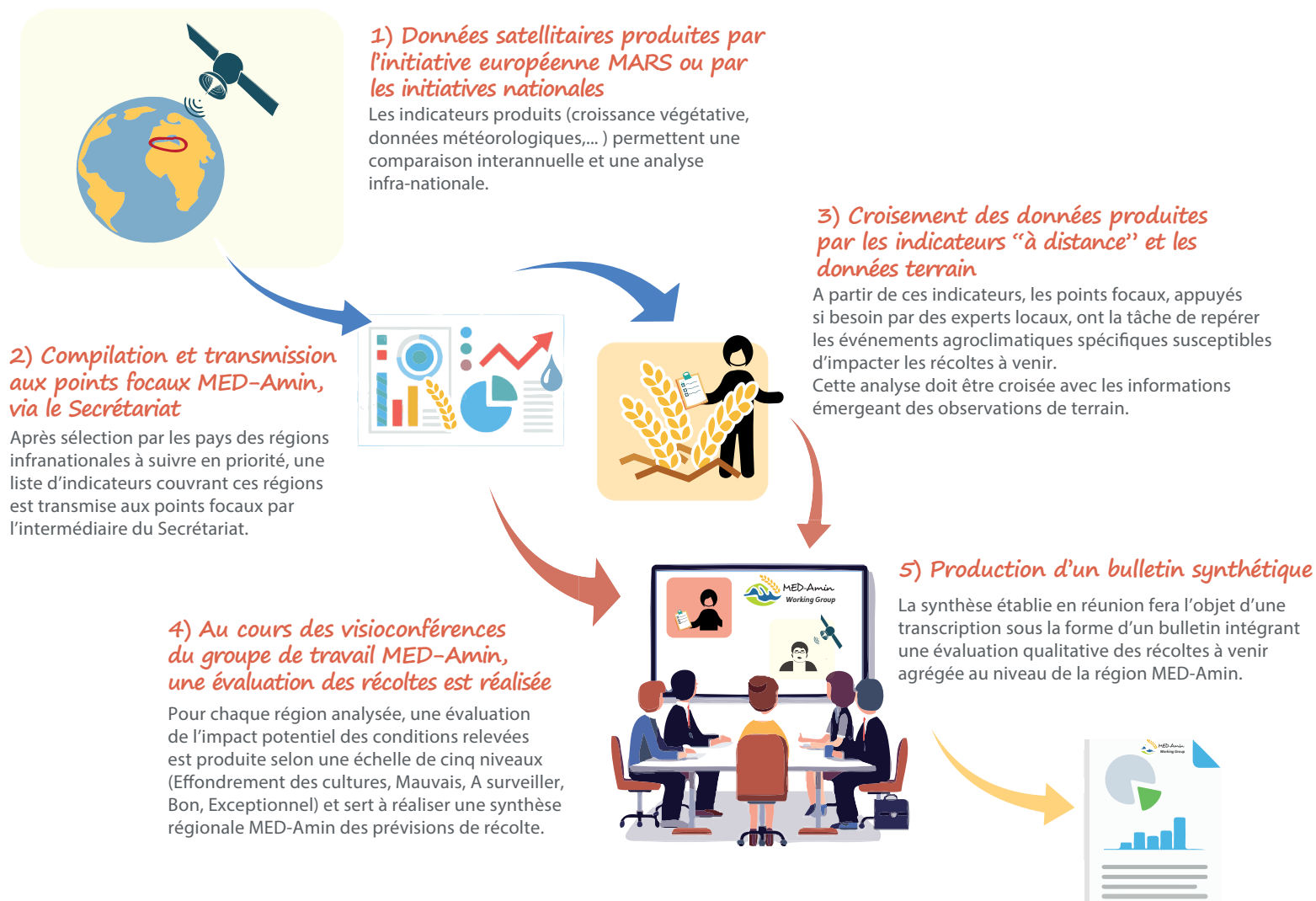
MED-Amin a donc lancé une initiative originale visant la construction d'un système de prévisions des productions céréalières en Méditerranée.

Suite aux décisions prises en décembre 2016 à Tunis, MED-Amin a lancé un groupe de travail pilote pour analyser un ensemble d'indicateurs agro-météorologiques au niveau infra-national relevés dans les pays participants. Ce groupe de travail exploite les indicateurs satellitaires relatifs aux conditions de culture du blé, grâce à l'appui de l'Unité MARS afin d'établir une estimation qualitative des récoltes 2017. Ce pilote instaure à la fois un dialogue régional entre points focaux et experts nationaux et internationaux (MARS et FAO), et au niveau

national entre analystes centraux et services chargés du suivi de l'état des cultures et des récoltes sur le terrain. Des indicateurs produits ou collectés par MARS seront communiqués aux pays participants qui devront détecter les événements agro-climatiques significatifs pour les cultures suivies et croiser ces informations avec les données collectées sur le terrain par leurs experts locaux. Ce travail débouchera sur une analyse qualitative des prévisions de production dans les pays participants.

Ces travaux permettront également d'améliorer la construction de bilans céréaliers prévisionnels. En effet, MED-Amin accompagne ses pays membres vers la réalisation progressive de tels bilans prévisionnels identifiant les grandes composantes de l'offre et de la demande (production, consommation, échanges, stockage...) à court terme au niveau national dans l'objectif d'une meilleure connaissance des marchés, notamment en vue d'anticiper au mieux leurs importations ou exportations sur les marchés internationaux. Cette connaissance anticipée permet en effet d'élargir les opportunités de positionnements sur les marchés internationaux. A terme, des bilans céréaliers prévisionnels robustes régulièrement mis à jour constituent la base nécessaire pour l'élaboration de plans de réponses visant à déjouer les blocages, notamment logistiques, et à construire des stratégies d'achats internationaux "gagnant-gagnant" réduisant les coûts d'achats pour les pays importateurs.

Système de prévisions de production MED-Amin: Principe de fonctionnement



Le groupe de travail précité s'appuie sur les systèmes existants de suivi de terrain et à distance, systèmes présentés brièvement ci-après après leur recensement par une enquête MED-Amin.

b. Mécanismes de suivi de terrain des cultures dans les pays MED-Amin

Les pays membres de MED-Amin possèdent une diversité de systèmes de suivi des conditions de culture liés souvent à l'histoire du développement de leurs ministères de l'agriculture, à l'organisation des politiques agricoles, ou à leurs divisions administratives.

- **Albanie** Un suivi est mis en place dans les 13 régions les plus agricoles du pays. Dans chaque municipalité, un expert procède deux fois par mois au suivi d'une sélection de fermes (couvrant environ 70% de l'activité agricole). Une collecte de données est réalisée en coopération avec le Registre Agricole Régional. La présence d'experts sur le terrain permet également de réaliser une activité de conseil direct aux agriculteurs et un suivi en continu des situations de culture.
- **Algérie** Les autorités ont mis en place une enquête de rendements en deux phases : la première phase (avril-mai) intervient à un stade de maturation précoce ne permettant pas d'évaluer les rendements par mesures directes. La deuxième phase se déroule courant juin : des coupes et pesées sont réalisées directement.
- **Egypte** L'Égypte s'appuie sur un système de suivi terrain décliné sur trois niveaux (villages, districts et gouvernorats), un travail de compilation et d'évaluation des résultats étant réalisé dès le niveau « District ».
- **Espagne** Le suivi statistique des récoltes est organisé autour de deux axes : d'une part, le système « AVANCES » d'estimation précoce des superficies et de la production est mis en œuvre par les techniciens des administrations territoriales (Communautés Autonomes). Il se base sur des méthodes mixtes de recoupements de données (enquêtes auprès des opérateurs et coopératives, registres administratifs, techniques de mesure de production). D'autre part, le programme ESYRCE est une enquête se basant sur des observations directes sur le terrain et des échantillonnages, qui couvre les surfaces cultivées et les rendements des différentes cultures.
- **France** Le système de suivi des cultures est articulé autour de deux modalités : d'un point de vue quantitatif, les estimations de conjoncture s'appuient sur un réseau d'experts dans chaque région française. D'autre part, l'enquête Terres Labourables, se base sur l'interrogation de 13000 exploitants en trois vagues dans l'année sur les intentions de semis puis les rendements constatés après récolte. Un suivi hebdomadaire de l'état d'avancement des conditions de culture est également effectué. Ce programme, Céré'Obs, donne une représentation de l'état des cultures tout au long de la campagne.
- **Grèce** Le pays dispose d'un système d'enquêtes couvrant la surveillance des terres, les superficies plantées et récoltées, les zones cultivées et les conditions de culture. Il existe en Grèce un système d'alerte agricole, principalement orienté sur la détection des parasites, maladies et ravageurs.
- **Italie** ISTAT est la source d'information officielle pour les estimations de surfaces, de rendements et de production. Une enquête par téléphone assistée par ordinateur est réalisée entre novembre et décembre en couvrant un échantillon de fermes dans le but de connaître les surfaces plantées de chaque culture. Les résultats de cette enquête sont publiés en février. Une validation des surfaces semées, ainsi que des indications sur les rendements et sur les conditions de culture, est fournie par les offices agricoles régionaux courant juillet, par stades successifs jusqu'à la consolidation totale des données en fin d'année.
- **Liban** Une collecte de données est réalisée au Liban sur les surfaces agricoles et les conditions météorologiques. Elle est organisée sous la forme d'une évaluation aléatoire visant d'une part à estimer les surfaces plantées et subventionnées en blé dur et en orge, et d'autre part à la calibration d'un système satellitaire en cours de développement pour le suivi des couverts végétaux et des conditions météorologiques pour le blé dur.
- **Malte** Malte ne produit pas de céréales pour l'alimentation, la production locale est limitée au fourrage. Le pays est néanmoins très affecté par les conditions météorologiques et par le réchauffement climatique.
- **Maroc** Le dispositif de suivi de récolte des céréales au Maroc est basé sur l'estimation des superficies et des rendements. L'évaluation des superficies céréalières se fait annuellement à partir d'un échantillon aréolaire réparti sur 3.000 segments (couvrant près de 19 millions d'hectares). Le suivi sur le terrain se fait entre le 10 février et le 30 mars de chaque campagne et la publication de production prévisionnelle se fait vers la mi-avril.
- **Portugal** Le système de collecte de données repose sur un système mixte se basant sur des enquêtes (nationale et par échantillon) auprès des fermes (entretiens) et d'autres opérateurs (coopératives, entreprises, etc.), des registres administratifs et d'autres sources. Le système couvre les zones cultivées, les conditions des cultures et les rendements, sur une base mensuelle. Le suivi des conditions de récolte est externalisé auprès de correspondants des bureaux régionaux du ministère de l'agriculture, qui, dans leur zone d'influence, développent des réseaux de contact visités systématiquement : organisations locales de producteurs et coopératives, sources administratives, experts locaux terrain et entités privées.
- **Tunisie** Le pays a introduit depuis le milieu des années 1970 un système d'estimation de la production et des rendements céréalières se basant sur l'échantillonnage et la mesure matérielle de la production (sélection des parcelles échantillons, récolte et pesée). L'estimation de la production céréalière se déroule durant la période juin-juillet de chaque campagne agricole. Ce travail est effectué par les services régionaux annuellement et sur deux passages dans les régions à vocation céréalière, pour être ensuite centralisé.
- **Turquie** Les données collectées sur la base de trois sessions par an (mai, octobre et décembre) sur les surfaces et les rendements se basent sur des registres administratifs provinciaux et par district et sur des enquêtes réalisées auprès des agriculteurs et des chambres d'agriculture, des visites terrains, etc. Turkstat organise par ailleurs deux enquêtes pilotes visant à produire des statistiques agricoles afin de s'aligner sur les normes mises en place par l'Union Européenne.

c. Mécanismes de suivi à distance des cultures dans les pays MED-Amin

● **UE** Les pays membres de l'Union Européenne disposent d'un suivi des conditions de cultures et de prévisions de récoltes réalisées par l'équipe MARS du Centre Commun de Recherche (CCR) pour soutenir le suivi de marché de la Commission Européenne. Les pays peuvent également avoir mis en place des projets indépendants de suivi satellitaire des productions céréalières. Ainsi, l'Italie réactive le projet AGRIT, mis en veille ces dernières années, sous la forme d'un projet combinant données issues de la télédétection (photo aériennes et données satellites) et enquêtes terrain. Autre exemple, l'Espagne dispose d'un système satellitaire centré sur le suivi des prairies et des cultures arables pluviales, qui permet la détection précoce des situations de stress hydrique. Il permet de détecter les zones affectées par une météo négative (sécheresse) et bientôt permettra d'estimer des rendements.

● **Algérie** Un système basé sur des données satellitaires permet le suivi du déroulement de la campagne et un aperçu des zones en difficulté. Un mécanisme de nature quantitative, permet aussi de calculer des prévisions de récolte basées sur des modèles statistiques. Ce système, qui couvre le blé dur, le blé tendre et l'orge, est en cours de développement en partenariat entre le CCR, l'INRAA et la Direction des Statistiques Agricoles et des Systèmes d'Information du Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches.

● **Egypte** L'Égypte dispose de capacités de télédétection appliquées à l'agriculture via son Autorité nationale pour la télédétection et les sciences spatiales (NARSS), fondée en 1971. Dans le cadre de son programme « Applications à l'agriculture, au suivi des sols et des conditions marines » (AASMD), un système d'information national intégré sur les ressources agricoles est utilisé principalement pour suivre les différentes

cultures, en couplage avec les informations de terrain. Il promeut également la coopération régionale et internationale dans le champ agricole et marin pour le renforcement des capacités nationales

● **Liban** La calibration d'un système satellitaire est en cours de développement pour le suivi des couverts végétaux et des conditions météorologiques pour le blé dur.

● **Maroc** Le suivi des récoltes céréalières via les images satellitaires est assuré par le CGMS-MAROC (Crop Growth Monitoring System), système développé via des coopérations internationales (avec le VITO, le CCR, Wageningen, et l'Université de Milan). Au niveau national, le « CGMS-MAROC » est piloté par l'INRA et géré en consortium avec la Direction de la Météorologie Nationale (DMN) et la Direction de la Stratégie et des Statistiques (DSS/MAPM). Le système est couplé avec des informations issues des stations météorologiques et les données provenant des enquêtes statistiques du ministère de l'agriculture. L'intégration des données satellitaires et des données terrain donne suite à la publication d'une note.

● **Turquie** La Turquie dispose de systèmes de suivi satellite des couverts végétatifs (NDVI, Modis) couplés à des systèmes météorologiques (précipitations, évapotranspiration, besoin en eau des cultures) pour le suivi du blé dur et du blé tendre. Le pays a mis en place un système intégré de suivi agricole (TARBIL) basé sur des observations terrain, satellitaires, météorologiques, sur des informations de suivi des marchés et des données remontées directement par les agriculteurs par l'intermédiaire d'applications mobiles.

Recommandations aux décideurs

En fonction des ressources humaines disponibles, les pays pourront choisir entre déployer un système public ou s'appuyer sur un réseau d'experts et contacts locaux privés pour le suivi des récoltes sur le terrain.

Dans tous les cas, il leur faut s'assurer :

- qu'il existe des capacités locales suffisantes pour le suivi sur le terrain ou qu'ils vont mettre en place un réseau pour ce suivi ;
- que le pays possède des capacités suffisantes d'analyse des données de télédétection et indicateurs agro-climatiques pertinents au niveau central ;
- que la coordination entre les personnels des différentes institutions et services impliqués est robuste et réactive;
- que l'information émise par le niveau local est remontée sans délai au niveau national et qu'elle est librement diffusable aux acteurs impliqués dans la mise en place de réponses précoces face aux aléas (protection des agriculteurs, imports de substitution, etc.) ;
- que le pays a constitué, mis à jour et active éventuellement des plans d'actions anticipées prévoyant des conditions de déclenchement ;
- que ces plans d'actions sont testés et évalués, notamment grâce aux retours d'expérience des professionnels impliqués aux différentes étapes des chaînes de valeur ;
- que les acteurs impliqués dans la mise en place de ces plans d'actions sont suffisamment formés et mobilisés et qu'ils peuvent travailler dans un environnement adéquat impliquant également des retours d'expérience.

Pour aller plus loin

- Becker-Reshef, I. et al., 2010, A generalized regression-based model for forecasting winter wheat yields in Kansas and Ukraine using MODIS data. Remote Sensing of Environment, Volume 114, Issue 6.
- Justice, C. et al., 2010, Global Agricultural Monitoring Community of Practice. Publications Office of the European Union.
- Kogan, F. et al., 2011, Satellite-based crop production monitoring in Ukraine and regional food security, NATO, (eds) Use of Satellite and In-Situ Data to Improve Sustainability
- Kogan, F. et al., 2012, Forecasting crop production using satellite based vegetation health indices in Kansas, USA. International Journal of Remote Sensing 33.
- Meroni et al., 2016, The warning classification scheme of ASAP – Anomaly hot Spots of Agricultural Production, JRC Technical Report, European Commission.
- Pulwarty, R.S. et al., 2014, Information systems in a changing climate: early warnings and drought risk management. Weather Clim. Extremes 3, 14–21.