

Evaluation de l'impact des opérations d'ensemencement des nuages sur la végétation et les productions agricoles et pastorales par imagerie satellitaire SPOT – VEGETATION.

KONE Nicolas, LAMIZANA Issa, COMPAORE Halidou et SANON W. Moussa.
Cellule de télédétection et SIG – INERA – 03 BP 7192 Ouagadougou 03 – BURKINA FASO
Téléphone : (226) 50 31 92 02 / 08 – télécopieur : (226) 50 34 02 71
Kone.nicolas@yahoo.fr et halidou21@yahoo.fr
Cellule de télédétection et SIG \GRN-SP\CREAF de Kamboinsé
01 BP 476 Ouagadougou 01 – BURKINA FASO
Téléphone : (226) 50 31 92 02 / 50 31 92 08
Lamizana@yahoo.fr

Mots-clés : ensemencement des nuages, radar, activité chlorophyllienne, synthèse décadaire

Pour répondre à la situation de déficit pluviométrique chronique et au problème crucial d'approvisionnement en eau potable de la ville de Ouagadougou, le Burkina Faso s'est doté depuis 1998 d'un dispositif opérationnel de modification artificielle du temps capable de mobiliser les ressources en eau grâce à une opération de « pluies provoquées ». Les records enregistrés par les premières campagnes agricoles, accompagnées par l'opération « Saaga », ont vite décidé le gouvernement à transformer ce dispositif en un organe permanent en 2004, le « Programme Saaga ». Quoique encore à un stade de développement, le programme Saaga a suscité beaucoup d'espoir et d'envie dans la sous région, par ses premiers résultats. Ainsi, l'intérêt marqué de la plupart des pays voisins pour cette technologie, avec les appréhensions inévitables des populations locales ont conduit le CILSS à élaborer des études de faisabilité sous les encouragements de l'OMM pour la mise en place d'un programme sous-régional. C'est dans cet esprit qu'un plan d'évaluation des opérations d'ensemencement des nuages a été adopté et mis place au Burkina par les structures scientifiques nationales et étrangères, dont l'OMM, et comprenant les quatre volets suivants : - physique, - environnemental, - socio-culturel, - et économique. L'impact de l'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages sur la végétation et les productions agricoles et pastorales n'est donc qu'une composante du volet environnemental du plan d'évaluation. Face à ce qu'il convient d'appeler "parons aux urgences d'abord... les conséquences de choix... on verra après...", la présente étude a pour but d'évaluer l'efficacité des opérations d'ensemencement des nuages à partir du suivi du couvert végétal par des images d'indice de végétation afin de pouvoir évaluer la campagne pluviométrique.

Des images de synthèse décadaire de valeurs maximales de NDVI élaborées à partir de SPOT VEGETATION par le l'institut flamand (belge) de recherche technologique ont été analysées pour la période de janvier à novembre 2007. Chaque image est élaborée en sorte de faire ressortir pour chaque décade (succession de dix jours), la valeur maximale observée pour l'indice de végétation qui est une image traduisant l'intensité de l'activité de photosynthèse au niveau des surfaces végétales (naturelles ou cultivées), et à la pleine résolution géométrique de 1 km. Dans le cas présent du Burkina, les analyses visent le type de changements saisonniers de la végétation qui sont des changements répétitifs et prévisibles suivant un cycle annuel, et qui est gouverné par les changements saisonniers du climat. Ainsi, le rythme observé par la végétation à travers le NDVI devrait alors ici nous donner des indications sur les conditions réelles de pluviométrie. Notre souhait étant de capter la relation directe entre le NDVI avec les variations de pluviométrie, il est bien connu qu'en zone

soudano sahélienne, ce sont les herbacées qui ont une phénologie répondant de façon quasi-linéaire aux variations intra saisonnières de la pluviométrie.

Une simple analyse multi temporelle des compositions colorées de séries décennales successives permet de faire ressortir les situations de retard, de stationnarité ou de régression de l'activité chlorophyllienne, et par voie de conséquence les zones de poche de sécheresse, au nombre de trois essentiellement : ce sont les zones tout autour de l'axe Gourcy, Latodin, Nanoro, Boussé, Kindi, jusqu'à Bingo ; une partie du parc national Tambi Kaboré à l'est de Bakata (province du Ziro), et la zone tout autour de Silly (province de Sissili) au sud-ouest. Cependant cette analyse est loin d'être exhaustive, parce qu'elle ne rend pas compte des situations de sécheresse de durée inférieure à 10 jours ou de période inter décennale. L'image de synthèse décennale constitue d'ailleurs une situation décennale de l'activité chlorophyllienne dans le meilleur des cas, en ce sens que sur les dix jours on considère la situation d'activité chlorophyllienne la plus intense comme valeur de synthèse décennale de NDVI.

L'analyse multi temporelle des images décennales de NDVI ne suppose rien au préalable quant à la contribution du programme Saaga. Cette analyse permet seulement de savoir si la saison des pluies a été bonne ou mauvaise pour ce qui concerne la végétation naturelle. Afin de percevoir la contribution du programme Saaga à la campagne, il nous faudrait établir les liens avec les archives d'images du radar météorologique piloté par le logiciel TITAN (Thunderstorm Identification Tracking Analysis and Nowcasting) basé au programme Saaga.

Pour cerner les variations directes de la pluviométrie, des relevés biophysiques assez complets ont été effectués sur le terrain pour une quinzaine de sites de formations herbeuses couvrant la zone d'évaluation de 120 km autour de la ville de Ouagadougou. L'analyse d'une série historique plus longue (de 1981 à nos jours) de synthèses décennales de NDVI sur ces différents sites de contrôle, en relation avec des enquêtes de terrain sur leur évolution, permettra de mieux appréhender l'impact des opérations d'ensemencement. En outre, ce pourra servir à établir la contribution réelle des opérations de modification artificielle du temps dans le phénomène de changements climatiques devenu global.