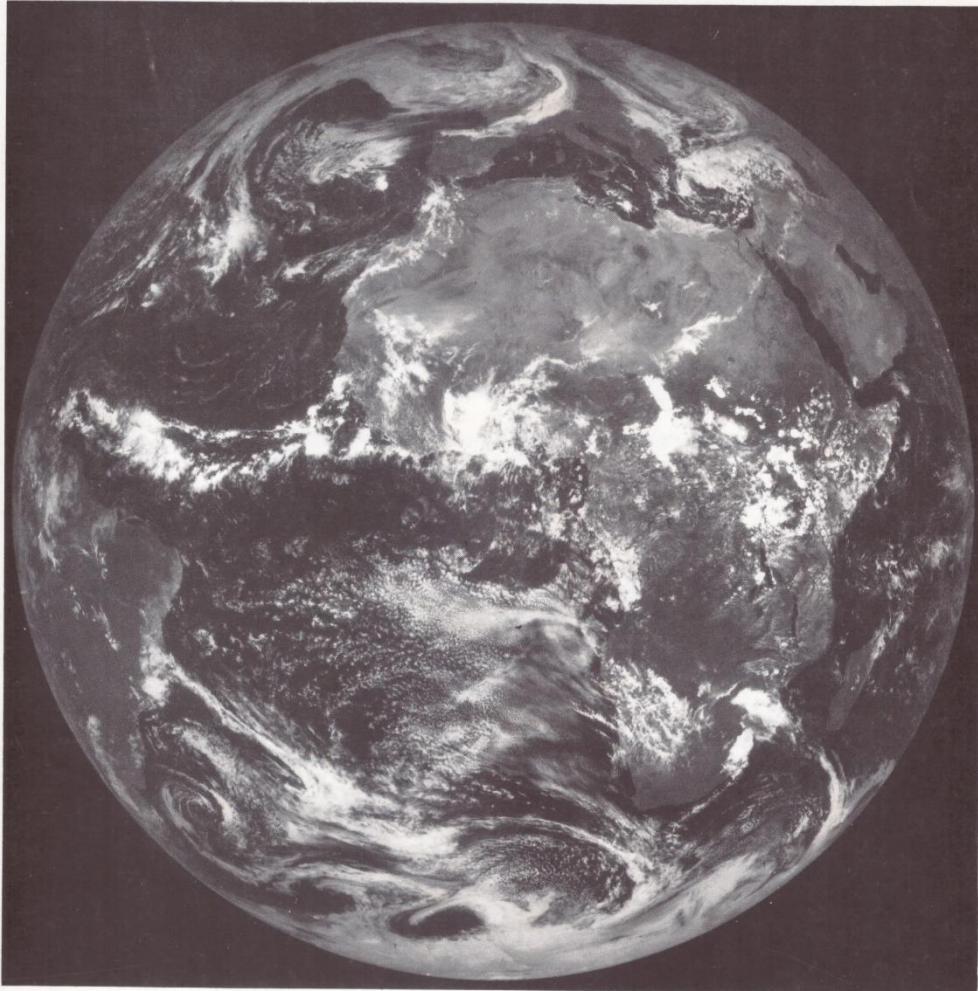




Ministère de la Coopération

# VEILLE CLIMATIQUE SATELLITAIRE

METEOROLOGIE NATIONALE CMS LANNION - METEOSAT 4 - AIVH 06/10/89 1200UTC VIS



n°s 30 et 31 - Novembre 1989 - Février 1990

# VEILLE CLIMATIQUE SATELLITAIRE

## SOMMAIRE

|   |   |         |
|---|---|---------|
| <b>CITEAU J.<br/>DEMARCO H.</b>               | <b>Position de la Zone InterTropicale de Convergence le long de 28°W et température de surface de l'océan ..</b>  | page 2  |
| <b>LAHUEC J.P.<br/>CARN M.</b>                | <b>Convergence intertropicale. L'intensité de la convection en novembre-décembre 1989 .....</b>   | page 6  |
| <b>BERGES J.C.<br/>CUNIN L.<br/>LEFERT C.</b> | <b>Evolution de la végétation sur la zone sahélienne ....</b>   | page 12 |
| <b>GUILLOT B.<br/>CARN M.</b>                 | <b>Champs thermiques en Afrique de l'ouest d'octobre 1989 à février 1990 .....</b>  | page 16 |
| <b>MAREC L.</b>                               | <b>Cartes de température de surface de l'Atlantique inter-tropical de juin à décembre 1989 .....</b>  | page 21 |
| <b>GUILLOT B.</b>                             | <b>Réunion EPSAT de Paris, 30 novembre-1<sup>er</sup> décembre 1989. Compte-rendu.<br/>EPSAT meeting held in Paris. 30th of november/1st of december 1989. Report .....</b> | page 28 |
| <b>SAUVAGEOT H.<br/>DESPAUX J.</b>            | <b>SANAGA. Un système d'acquisition numérique et de visualisation des données radar pour la validation des estimations satellitaires de précipitations .....</b>            | page 51 |
| <b>SAGNA P.</b>                               | <b>Précipitations exceptionnelles à Dakar du 23 au 26 août 1989. Analyse de la situation météorologique .....</b>   | page 56 |
| <b>ZOGBI R.</b>                               | <b>En direct de Thiaroye. Une technique simple de transmission d'images numériques .....</b>  | page 67 |

# PRÉCIPITATIONS EXCEPTIONNELLES A DAKAR DU 23 AU 26 AOÛT 1989

## ANALYSE DE LA SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE

par Pascal SAGNA\*

Les précipitations enregistrées à Dakar entre le 23 et le 26 août 1989 ont surpris la population par leur quantité et leur durée. C'est ainsi que le *Soleil*, quotidien national du Sénégal titrait en première page, les samedi 26 et dimanche 27 août 1989 : « Pluies record à Dakar ». En commentant plus en détail cet apport pluviométrique exceptionnel, qui ne s'est pas limité à Dakar, le journal ajoutait à la page 6 : « Le ciel a grandement ouvert ces deux derniers jours ses vannes. Tout le territoire national a été arrosé même si les volumes pluviométriques diffèrent d'une région à une autre. En tout cas, la capitale a enregistré avec ses 114 mm son plus grand record de ces vingt dernières années. La plus forte pluie avait été enregistrée en 1964 avec 158 mm ».

En partant de l'importance des précipitations relevées, nous allons procéder à une analyse globale de la situation météorologique, afin de replacer les phénomènes observés dans un cadre synoptique assez vaste pour permettre de comprendre, de hiérarchiser et d'expliquer les éléments fondamentaux de cette situation. Cela est d'autant plus nécessaire que des manifestations locales peuvent trouver une explication dans un ensemble de mécanismes plus généraux faisant appel à des échelles synoptiques différentes.

Cette situation sera étudiée à l'aide des images satellites fournies par l'Unité de Traitement de l'Imagerie Satellitaire (UTIS) du Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye (CRODT), des données synoptiques du Centre de Prévisions de l'ASECNA de Dakar-Yoff et des données pluviométriques de la Direction de la Météorologie Nationale du Sénégal. Ces informations nous ont permis d'analyser quotidiennement la situation météorologique, de suivre l'évolution des perturbations et d'étudier leurs manifestations pluvieuses.

### 1. ANALYSE QUOTIDIENNE DE LA SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE

#### 1.1 Journée du 23 août 1989.

Le 23 août un anticyclone puissant, centré au large de la Péninsule Ibérique, étend une dorsale sur le bassin occidental de la Méditerranée, (cf. *fig. 1*), tandis qu'un couloir dépressionnaire, qui se creuse du nord de la Mauritanie au nord-est du Maroc, facilite la remontée du Front Intertropical (F.I.T.). La position septentrionale de ce dernier dépasse 20° de latitude nord au centre de la Mauritanie alors qu'elle se situe légèrement au-dessus de 16° nord sur l'océan, au niveau des îles du Cap-Vert et qu'elle avoisine 17° sur le Niger à l'est.

Ce couloir favorise une importante rentrée de mousson sur le Sénégal et la Mauritanie. D'une épaisseur de 1.000 m en moyenne en début de journée sur le sud Mauritanien, le flux excède 2.000 m à Ziguinchor au sud du Sénégal, où sa vitesse à 00 h 00 TU est de 20 nœuds à 1.000 m d'altitude. Ce flux, de par son épaisseur considérable, constitue un important potentiel précipitable pour toute l'Afrique occidentale, au sud des 10 et 12°, en particulier là où il dépasse 1.500 m.

Sur le plan pluviométrique, le Sénégal a bénéficié de l'apport de deux perturbations. La première est une ligne de grains qui est née dans la région de Boromo, au Burkina Faso, vers 09 h 00 TU, le 22 août. Les formations nuageuses qui la composent vont se souder à d'autres masses de nuages pour lui donner, à partir de 15 h 00 TU, des contours bien précis et une grande extension méridienne. Sa partie méridionale s'intègre ensuite progressivement à la Zone Intertropicale de Convergence (Z.I.T.C.), dont on peut noter une légère remontée vers le nord par rapport aux heures précédentes et un regain de l'intensité pluvieuse, lié à un plus grand développement des formations nuageuses (cf. *image n° 1*). En fin de journée, elle touche le Sénégal, arrose une grande partie du territoire avant de s'y désintégrer vers 11 h 00 TU le 23, déversant 85,8 mm à Saraya, 2,7 mm à Kédougou, 13,6 mm à Tambacounda et 0,7 mm à Ziguinchor. En 26 heures, son parcours a été d'environ 1.500 km, soit une vitesse moyenne de 58 km à l'heure.

L'autre perturbation est cyclonique. Elle s'est formée, à la suite d'une remontée des masses nuageuses de la Zone Intertropicale de Convergence, amorcée, vers 09 h 00 TU, le 23, dans la région de Bougouni au Mali et poursuivie ensuite en direction du nord-ouest puis de l'ouest. Il en est résulté, dans les basses couches, une circulation cyclonique, révélée sur les images de satellite par la disposition enroulée des masses nuageuses, ce qui a permis à la perturbation de bénéficier de la conjonction de plusieurs cellules convectives, aux formations nuageuses centrées, vers 17 h 00 TU, sur les régions de Tambacounda et de Kaolack (cf. *image n° 2*).

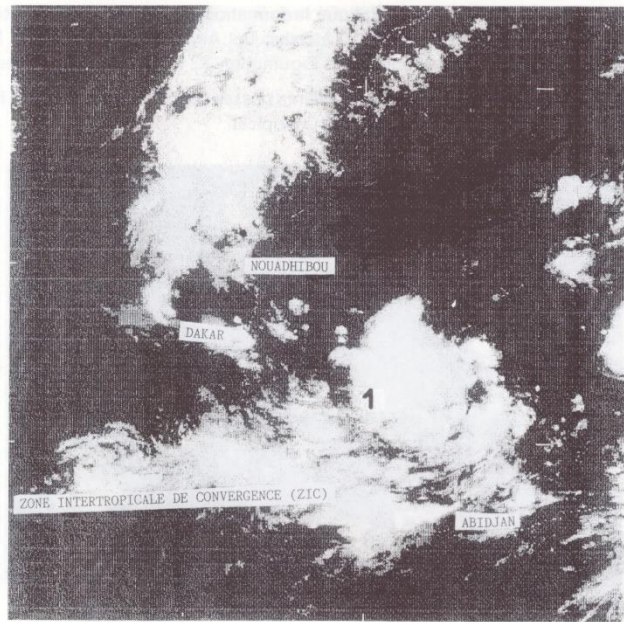
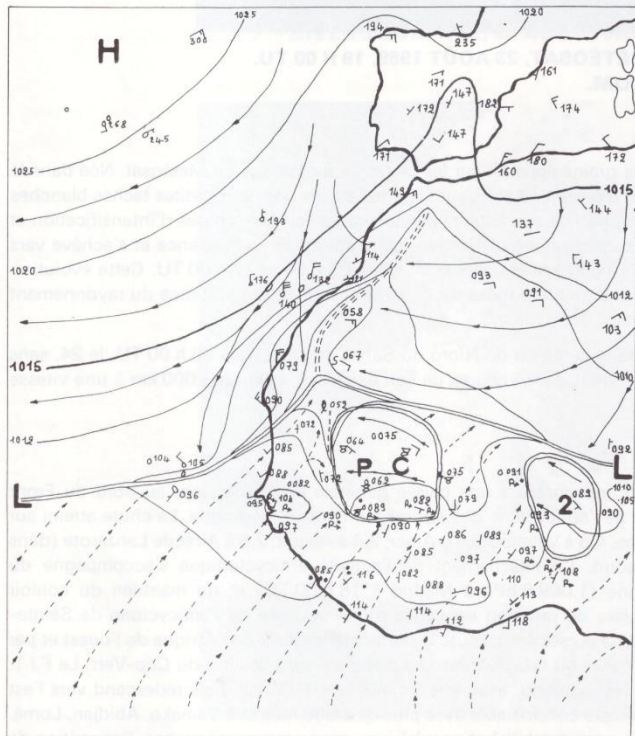


IMAGE 1. - I.R. MÉTÉOSAT, 22 AOÛT 1989, 19 H 00 TU.  
UTIS ISRA/ORSTOM.

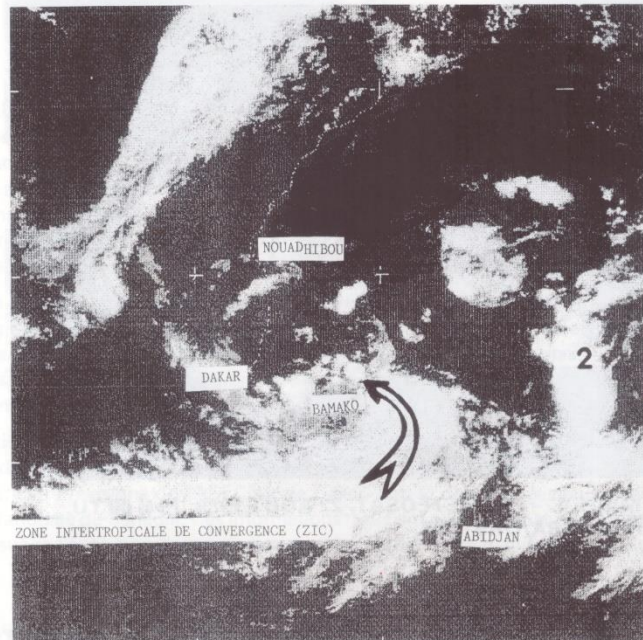


- LEGENDES COMMUNES AUX FIGURES
- H** : Hautes pressions
  - L** : Basses pressions
  - PC** : Perturbation cyclonique
  - 1** ou **2** : Numéro d'une ligne de grains
  - : Tracé au sol du front intertropical
  - ⊙ : Noyau de vents d'est
  - : Discontinuité d'alizés
  - : Flux d'alizé
  - : Flux de mousson
  - : Isobare 1015
  - : Isobare

Figure 1. - NIVEAU SURFACE, 23 AOÛT 1989, 18 H 00 TU.

La succession de ces masses nuageuses explique la formation de précipitations continues et abondantes pendant plusieurs heures : 114 mm à Dakar-Yoff, 110 à Dakar Bel Air, 106 à Mbaou, 104 à Foundiougne, 100 à Bambey, 94 à Gorée, 64,5 à Diourbel, 52 à Mbour, 51 à Ziguinchor, 32 à Kaolack, 26 à Thiès et 1,3 à Kédougou.

Cette perturbation s'est disloquée sur l'océan où elle n'a pas rencontré, comme d'autres formations similaires, les conditions favorables à son développement en cyclone tropical.



**IMAGE 2. - I.R. MÉTÉOSAT, 23 AOÛT 1989, 19 H 00 TU.  
UTIS ISRA/ORSTOM.**

A 18 h 00 TU, une nouvelle ligne de grains apparaît sur les cartes et sur l'image de Météosat. Née dans la région de Bokoro vers 12 h 00 TU, le 22, et représentée alors sur l'image satellite par deux petites taches blanches soudées entre elles, elle connaît, dans l'évolution de son activité pluvio-orageuse, deux phases d'intensification et deux phases d'affaiblissement. La première phase d'intensification intervient après sa naissance et s'achève vers 03 h 00 TU le 24, tandis que les phases d'affaiblissement se situent entre 03 h 00 et 12 h 00 TU. Cette évolution confirme les observations faites par ailleurs dans notre thèse de 3<sup>e</sup> cycle et montre l'importance du rayonnement solaire dans l'activation des lignes de grains.

Cette perturbation s'est disloquée dans la région de Niéro du Sahel, au Mali, vers 08 h 00 TU, le 24, sans avoir atteint le Sénégal. Elle a parcouru pendant les 44 heures de son existence, environ 3.000 km à une vitesse moyenne de 68 km/h.

### **1.2 Journée du 24 août 1989.**

Par rapport à la journée précédente, on constate une baisse générale de la pression, au nord du Front Intertropical, à la suite de l'affaiblissement de l'anticyclone des Açores sur l'océan Atlantique. La chute atteint sur la carte de 18 h 00 TU, 3,3 hPa à La Corogne, 4,6 à Valence, 3,4 à Alger, 2,4 à Agadir, 2,8 à Arrécife Lanzarote (dans les îles Canaries) et 2,2 à Hassi Messaoud. Ce relâchement de l'activité anticyclonique s'accompagne du creusement d'une dépression sur l'Espagne (1.009,8 hPa à Madrid à 18 h 00 TU) et du maintien du couloir dépressionnaire signalé la veille. Cette baisse de pression est suivie d'une poussée de l'anticyclone de Sainte-Hélène, qui s'est traduite par une hausse de la pression sur toute la partie méridionale de l'Afrique de l'ouest et par une remontée générale du Front Intertropical et du flux de mousson jusqu'au nord des îles du Cap-Vert. Le F.I.T. passe aussi, sur le continent, au nord de Nouadhibou, avec une boucle vers F'Dérick, puis redescend vers l'est jusqu'à Agadez. L'épaisseur de la mousson reste considérable avec plus de 1.500 mètres à Bamako, Abidjan, Lomé, Cotonou et Zinder, ce qui contribue à renforcer l'instabilité atmosphérique avec pour conséquence, l'apparition de trois nouvelles perturbations (cf. image n° 3).

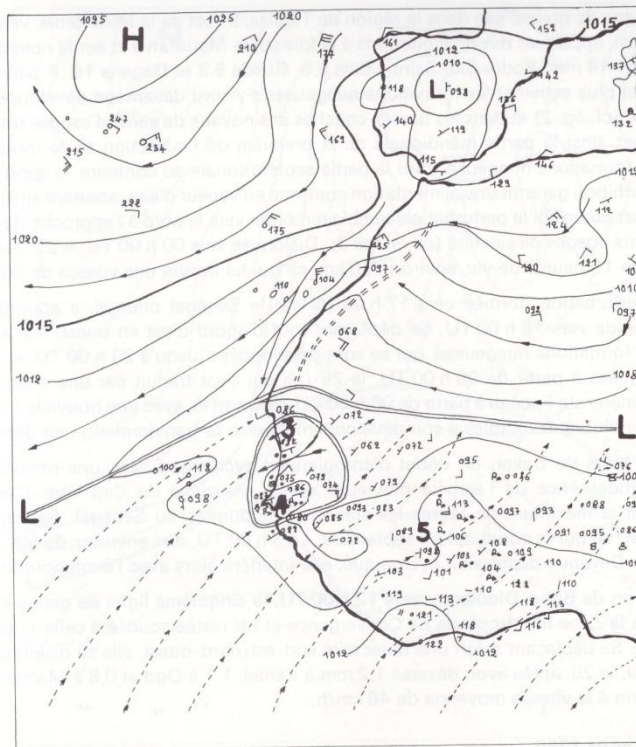


Figure 2. – NIVEAU SURFACE, 24 AOÛT 1989, 18 H 00 TU.

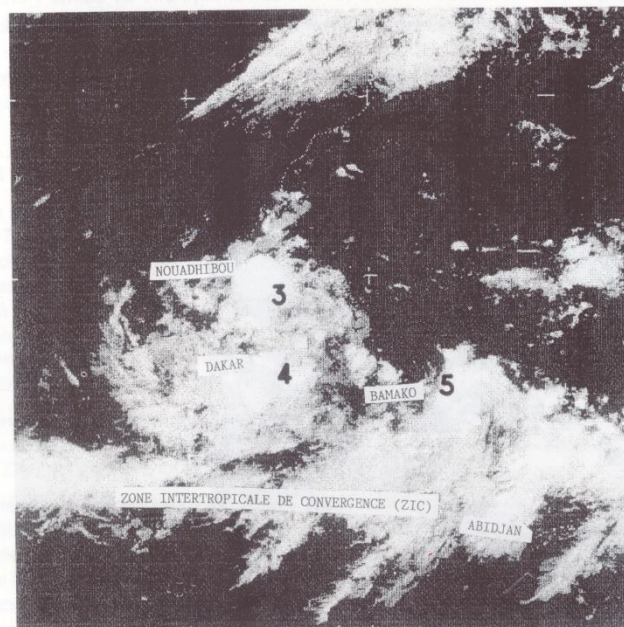


IMAGE 3. – I.R. MÉTÉOSAT, 24 AOÛT 1989, 19 H 00 TU.  
UTIS ISRA/ORSTOM.

Une troisième ligne de grains, née dans la région de Tidjikja, à l'est de la Mauritanie, vers 09 h 00 TU, le 24, se déplace d'est en ouest, apportant des précipitations à la fois sur la Mauritanie et sur le nord du Sénégal : Matam enregistre à son passage 14 mm, Podor 3,6, Saint-Louis 5,5, Guédé 5,3 et Dagana 16. A partir de 15 h 00 TU, sa partie septentrionale est plus active et les formations nuageuses s'y sont davantage développées. Cela s'explique par la fusion, en surface (cf. *fig. 2*) et dans les basses couches des noyaux de vents d'est des troisième et quatrième lignes de grains, privant ainsi la partie méridionale de la première de l'avvection de la mousson nécessaire au renouvellement de ses formations nuageuses. Sur la partie septentrionale au contraire, la remontée de la mousson jusqu'au-delà de Nouadhibou garantit une alimentation continue en vapeur d'eau, assurant ainsi la régénération des masses nuageuses. C'est pourquoi la perturbation semble remonter vers le nord à l'approche du littoral mauritanien si l'on ne se réfère qu'aux images de satellite (cf. *image 3*). Disloquée vers 00 h 00 TU, le 25, sur la côte, cette ligne de grains a parcouru, en 15 heures de vie, environ 750 km, ce qui lui donne une vitesse de 50 km/h.

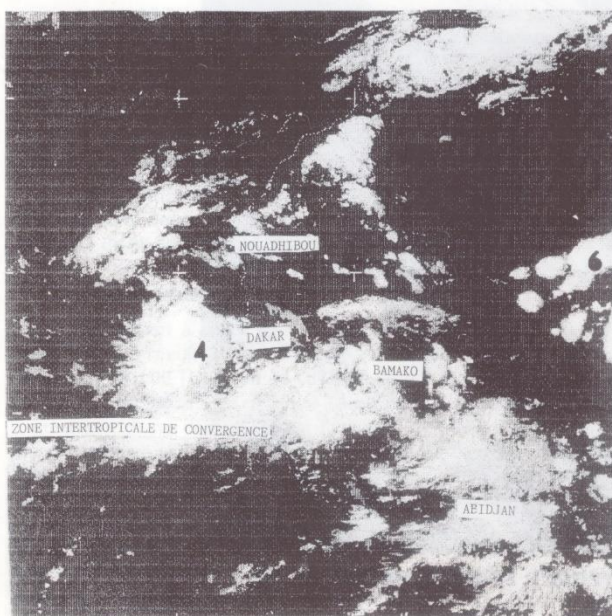
La quatrième perturbation, formée vers 17 h 00 TU sur le Sénégal oriental, a apporté des précipitations orageuses à Tambacounda vers 18 h 00 TU. Se déplaçant tout d'abord d'est en ouest, elle a atteint Dakar vers 03 h 00 TU, le 25. Ses formations nuageuses, qui se sont développées jusqu'à 23 h 00 TU, le 24, se sont ensuite progressivement disloquées à partir de 00 h 00 TU, le 25 (ce qui s'est traduit par une moindre activité pluvio-orageuse), pour se régénérer sur l'océan à partir de 06 h 00 TU, trouvant là, avec une nouvelle source d'alimentation en vapeur d'eau, les conditions favorables à son développement et à sa transformation en dépression tropicale.

On observe, au large de Dakar, un début d'enroulement cyclonique avec une remontée des formations nuageuses et une recrudescence de l'activité pluvieuse sur la presqu'île du Cap-Vert. C'est pourquoi Dakar enregistre 55,5 cm, soit le maximum de toutes les stations synoptiques du Sénégal. Sa trajectoire est ensuite globalement nord-ouest, ce qui la conduit, le 5 septembre, à 23 h 00 TU, aux environs de 50° de longitude ouest et 40° de latitude nord. Devenue dépression cyclonique, elle interfère alors avec l'évolution du front froid.

Née dans la région de Bobo-Dioulasso, vers 12 h 00 TU, la cinquième ligne de grains s'est formée dans la partie septentrionale de la Zone Intertropicale de Convergence et est restée soudée à celle-ci pendant une grande partie de son évolution. Se déplaçant selon une trajectoire sud-est/nord-ouest, elle se disloque dans la région de Matam, vers 12 h 00 TU, le 25, après avoir déversé 1,2 mm à Kantel, 1,1 à Ogo et 0,9 à Matam et parcouru, en 24 heures, environ 1.150 km à la vitesse moyenne de 48 km/h.

### 1.3 Journée du 25 août 1989.

Sur la façade occidentale et dans la région d'Agadez (cf. *fig. 3*), le Front Intertropical recule, alors qu'il se maintient au voisinage de 20° nord sur le reste de l'Afrique occidentale. Le couloir dépressionnaire, qui s'allonge jusqu'en Espagne, conjugue ses effets avec le renforcement de l'anticyclone de Sainte-Hélène pour favoriser la pénétration sur une grande épaisseur de la mousson, qui atteint les 1.500 m dans les stations de Kayes, Bamako, Tombouctou, Ouagadougou et Zinder.



**IMAGE 4. - I.R. MÉTÉOSAT, 25 AOÛT 1989, 18 H 00 TU. UTIS ISRA/ORSTOM.**

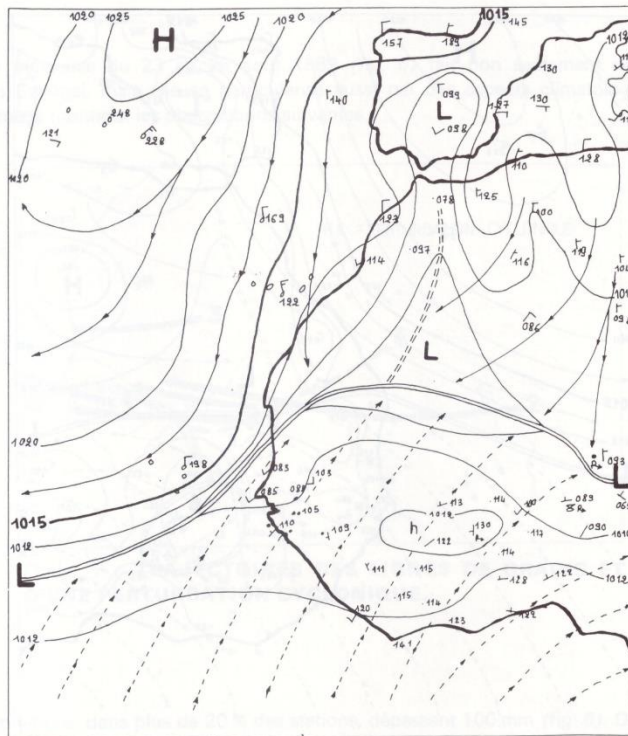


Figure 3. – NIVEAU SURFACE, 25 AOÛT 1989, 18 H 00 TU.

Les précipitations enregistrées ce jour-là sont essentiellement liées à l'évolution des lignes de grains des jours précédents (2, 3 et 4) et à l'activité de la Zone Intertropicale de Convergence, située au sud du Sénégal et sur laquelle, en fin d'après-midi, apparaissent à l'est des foyers orageux. Dans la région d'Agadez, plusieurs formations nuageuses vont se souder progressivement pour donner naissance à la sixième ligne de grains.

#### 1.4 Journée du 26 août 1989.

La journée du 26 août est marquée par la remontée du Front Intertropical (cf. fig. 4) qui repasse au nord des îles du Cap-Vert, de Nouadhibou et d'Agadez. L'épaisseur de la mousson est plus importante au nord que la veille. Elle couvre sur plus de 1.500 mètres : Dakar, Saint-Louis, Kédougou, Bamako, Birni-Konni, Maradi et Zinder. Cette remontée du F.I.T. est liée à un basculement vers le nord de l'ensemble de l'Équateur Météorologique dont les précipitations, liées à sa structure verticale, touchent davantage le Sénégal (cf. image 5). Rappelons que l'Équateur Météorologique présente une double structure sur l'Afrique occidentale. La structure inclinée est plus connue sous le nom de Front Intertropical et est liée à l'influence du substratum, c'est-à-dire des dépressions sahariennes, tandis que la structure verticale appartient à la composante planétaire de cette discontinuité.

D'un caractère continu, ces pluies proviennent d'une intense activité convective, qui se manifeste dès 15 h 00 TU, le 26, par des formations nuageuses de plus en plus compactes sur tout l'ouest du Sénégal, où l'on enregistre 10 mm à Ziguinchor, 9,5 à Oussouye, 11 à Thiès et 33 à Dakar.

Née dans la région d'Agadez vers 18 h 00 TU, le 25, la sixième ligne de grains connaît une baisse de son activité pluvieuse entre 03 et 12 h 00 TU, le 26, puis une réactivation à partir de 15 h 00 TU, qui se traduit par une extension du front de la perturbation et un accroissement des formations nuageuses. Son plus grand développement est atteint vers 20 h 00 TU et le déclin s'amorce vers 22 h 00 TU. A partir de 00 h 00 TU, le 27, elle s'intègre à la Zone Intertropicale de Convergence, lui redonnant un surcroît d'activité. Sa partie méridionale ainsi bloquée dans sa progression vers l'ouest se disloque au niveau du Fouta-Djallon tandis que sa partie septentrionale atteint le Sénégal oriental, pour s'y désagréger vers 15 h 00 TU. Le parcours de la perturbation a été d'environ 2.250 km et sa durée de 45 heures, soit une vitesse de 50 km/h.

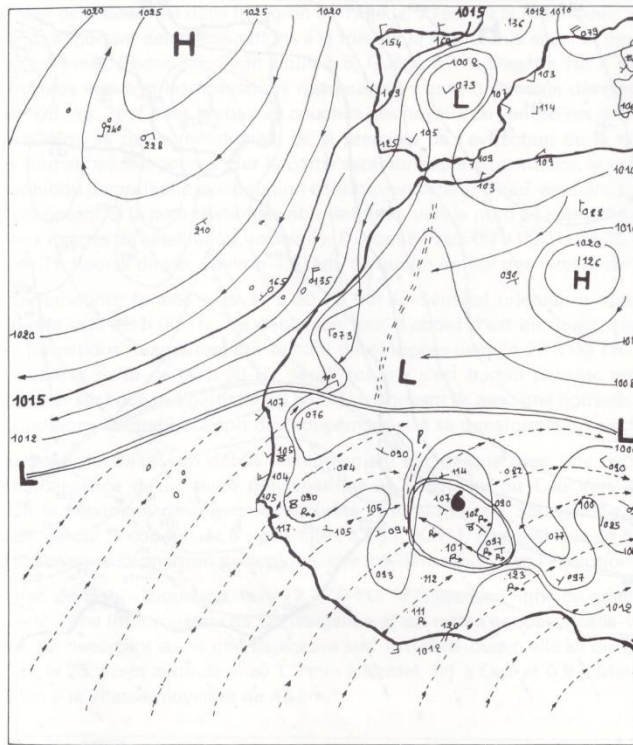


Figure 4. - NIVEAU SURFACE, 26 AOÛT 1989, 18 H 00 TU.



IMAGE 5. - I.R. MÉTÉOSAT, 26 AOÛT 1989, 19 H 00 TU.  
UTIS ISRA/ORSTOM.

## 2. REMARQUES

La séquence pluvieuse du 23 au 26 août 1989 (fig. 5) fait non seulement date dans les annales météorologiques du Sénégal, mais elle se particularise aussi par des aspects climatologiques d'une ampleur exceptionnelle comme le montrent les observations suivantes :

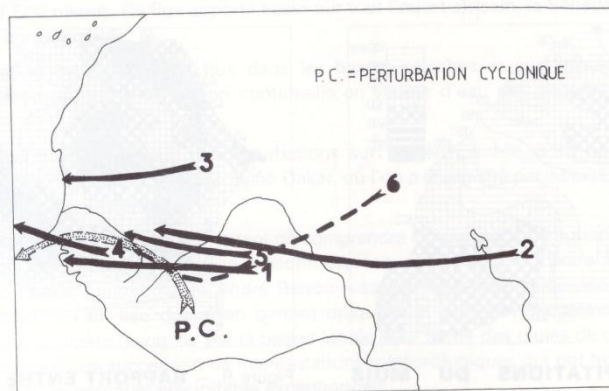


Figure 5. - **TRAJECTOIRES DES LIGNES DE GRAINS ET D'UNE PERTURBATION CYCLONIQUE.**

2.1 Les précipitations, dans plus de 20 % des stations, dépassent 100 mm (fig. 6). On relève en particulier 202 mm à Dakar, 190 à Bambey, 182 à Sine Moussa Abdou, 178,5 à Dakar Bel Air, 146 à Mbao, 131,6 à Cayar. Inégalement réparties dans l'espace, ces précipitations présentent quatre noyaux de forte et deux de faible pluviosité (fig. 7). Les premiers s'individualisent le long de la côte nord du Sénégal, au centre ouest du pays, à l'ouest de la Gambie et à l'extrême sud-est du Sénégal. Les seconds se localisent dans les régions de Ross Béthio et de Matam d'une part, et à l'est de la Casamance et sur une grande partie du Sénégal oriental d'autre part. Ces pluies représentent plus de 20 % du total mensuel pour les trois quarts de la Ségambie et pour certaines stations plus de 40 % : 67 % à Sine Moussa Abdou, 60 à Kadd Balladj, Ndamé et Dakar-Yoff, 57 à Pire Goureye, 55 à Meckhé.

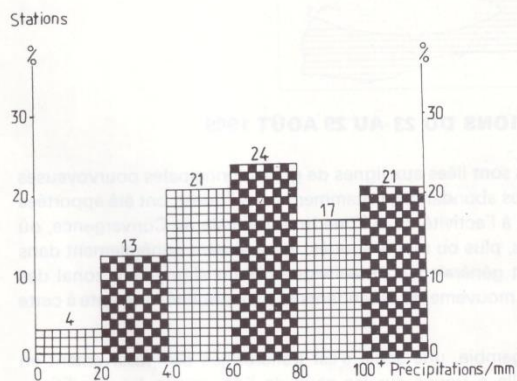


Figure 6. - **CLASSEMENT DES STATIONS SÉNÉGAMBIENNES EN FONCTION DE LEUR PLUVIOMÉTRIE DU 23 AU 26 AOÛT 1989.**

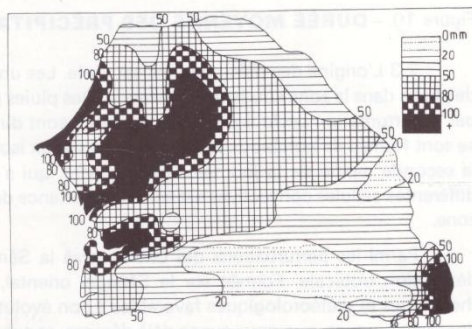


Figure 7. - **PRÉCIPITATIONS DU MOIS D'AOÛT 1989 EN SÉNÉGAMBIE.**

Ce pourcentage, en revanche, est plus faible dans la partie sud du Sénégal (cf. fig. 9), ce qui s'explique par la remontée très importante de la structure ZITC de l'Équateur Météorologique qui y a assuré, pendant tout ce mois, une pluviométrie régulière et abondante, alors que la partie nord, surmontée par la structure F.I.T., a essentiellement bénéficié de l'apport pluviométrique des lignes de grains, dont les trajectoires ont surtout touché le centre et le nord du pays. C'est pendant ces quatre jours aussi que le tiers des stations sénégalaises ont enregistré leur maximum pluviométrique du mois.

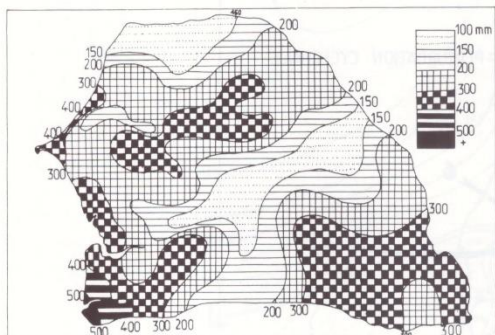


Figure 8. – **PRÉCIPITATIONS DU MOIS D'AOÛT 1989 EN SÉNÉGAMBIE.**

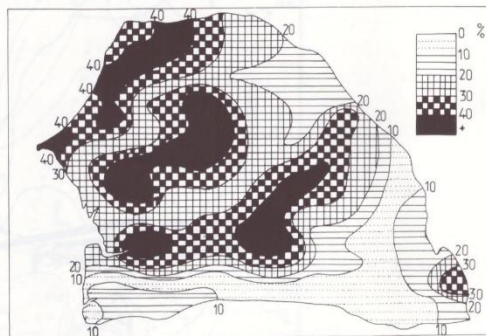


Figure 9. – **RAPPORT ENTRE LES PRÉCIPITATIONS DES 4 JOURS ET CELLES DU MOIS.**

2.2 L'autre particularité de cette séquence est la durée des précipitations : 0,8 h à Bakel, 3,7 à Podor, 5,5 à Kédougou, 7,1 à Tambacounda, 7,3 à Kolda, 9,7 à Matam, 10,7 à Saint-Louis, 10,4 à Louga, 12,8 à Kolda, 14,5 à Mbour, 22,9 à Linguère, 23 à Ziguinchor, 25,4 à Thiès, 27,1 à Diourbel et 37,7 à Dakar (cf. fig. 10).

On peut constater que les stations du nord et de l'est ont les valeurs les plus faibles et les totaux pluviométriques les moins élevés : 50 mm à Podor, 35 à Matam, 16,5 à Bakel, 49,7 à Tambacounda, 12,5 à Kolda et 7,5 à Kédougou.

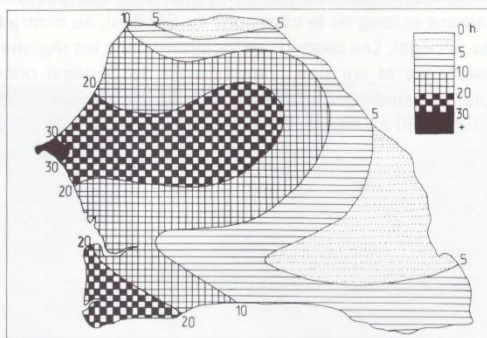


Figure 10. – **DURÉE MOYENNE DES PRÉCIPITATIONS DU 23 AU 29 AOÛT 1989.**

2.3 L'origine des précipitations est triple. Les unes sont liées aux lignes de grains, principales pourvoyeuses de pluies dans la zone soudano-sahélienne. Des pluies plus abondantes, notamment dans l'ouest, ont été apportées par la perturbation cyclonique. D'autres enfin, sont dues à l'activité de la Zone Intertropicale de Convergence, où se sont formés de nombreux foyers pluvio-orageux isolés, plus ou moins soudés, apparaissant généralement dans la seconde moitié de la journée. Cette activité, qui s'est généralement manifestée par un alignement zonal des différentes cellules convectives est liée à l'importance des mouvements ascendants et à l'instabilité inhérente à cette zone.

Parmi les perturbations qui ont traversé la Sénégambie, une seule s'est transformée progressivement en dépression tropicale. Formée sur le Sénégal oriental, elle a trouvé sur les eaux de l'Atlantique les conditions thermiques et météorologiques favorables à son évolution en cyclone tropical. Elle appartient, après les perturbations cycloniques, que nous avons déjà décrites, et auxquelles nous avons consacré une étude (Sagna), au second type de perturbations qui se forme au niveau du continent africain et que nous avons vu se transformer en cyclone au large des côtes. L'origine africaine de certains cyclones de l'Atlantique a été soulignée par plusieurs auteurs parmi lesquels nous retiendrons Marcel Leroux (1983), Jean Leborgne (1986) et B. Guillot (1989).

2.4 Comment expliquer l'importance de ces apports pluviométriques ? Elle résulte de la conjonction de quatre éléments favorables :

1) Une remontée considérable du Front Intertropical, aspiré par le couloir dépressionnaire centré sur le Maghreb occidental ;

2) Une très forte rentrée de mousson, liée à une poussée de l'anticyclone de Sainte-Hélène, et d'une épaisseur de plus de 1.500 mètres. Ce flux apporte aussi, sur tout l'ouest africain, la Sénégalie en particulier, un potentiel précipitable considérable ;

3) Une circulation cyclonique des flux dans les basses couches et sur l'extrême ouest de l'Afrique occidentale ; celle-ci favorise une alimentation continue en vapeur d'eau des perturbations et une instabilité permanente ;

4) Une succession ininterrompue de perturbations sur la Sénégalie, dont deux – une perturbation cyclonique et une ligne de grains (la 4<sup>e</sup>) – ont touché Dakar, où l'on a enregistré par ailleurs des précipitations liées à la Zone Intertropicale de Convergence.

Ce sont ces différents facteurs qui permettent de comprendre l'importance exceptionnelle de la pluviométrie de ces quelques jours. Cela confirme que la méconnaissance de l'interaction entre les différents éléments météorologiques rend vaines, comme l'a dit André Berroir, « toutes les tentatives de découvrir les lois régissant l'évolution de la situation en un lieu donné en partant uniquement des relevés antérieurs en ce même lieu ». « L'ouverture des vannes du ciel », évoquée par la presse locale pour parler des pluies de ces quelques jours n'est rien d'autre que le résultat d'une succession de manifestations météorologiques qui ont trouvé sur la Sénégalie à la fois une instabilité et un potentiel précipitable exceptionnels.

### NOTES BIBLIOGRAPHIQUES

BERROIR A., 1986. – La météorologie, Coll. « Que sais-je » n° 89, Paris, Pressions Universitaire de France.

LEROUX M., 1983. – Le climat de l'Afrique tropicale, Paris, Ed. Champion, vol. 631 p.

LEBORGNE J., 1986. – Les cyclones, Coll. « Que sais-je » n° 2261, Paris, Pressions Universitaire de France.

GUILLOT B., 1989. – Perturbations africaines et cyclones tropicaux : description rapide de deux exemples remarquables. Veille Climatique Satellitaire, n° 29, pp. 33-39.

SAGNA P., 1988. – Étude des lignes de grains en Afrique de l'ouest. Thèse de 3<sup>e</sup> cycle, Université C.A. Diop, Dakar.

SAGNA P., 1988. – Perturbation cyclonique et précipitations enregistrées en Sénégalie. Veille Climatique Satellitaire, n° 25, pp.39-46.

N.B. – Nous tenons à remercier le professeur Jean Leborgne qui a accepté de relire notre texte.

