

Source le net :

<https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Radar%20m%C3%A9t%C3%A9orologique&action=history>

Source: [Wikipédia](#) sous licence [CC-BY-SA 3.0](#).

La liste des auteurs de cet article est disponible [ici](#).

Radar météorologique - Définition et Explications

Histoire

En 1864, James Clerk Maxwell décrit les lois de l'électromagnétisme ce qui permet pour la première fois de travailler sur leur source. En 1889, Heinrich Rudolf [Hertz](#) montre que les ondes électromagnétiques sont réfléchies par les surfaces métalliques. Dans les premières décennies du XX^e siècle [siècle](#), plusieurs inventeurs, scientifiques, et ingénieurs de divers [pays](#) ont contribué au développement du [radar](#), [juste à temps](#) pour le début de la [Seconde](#) Guerre mondiale. Durant le conflit, les opérateurs des radars micro-ondes des armées alliées remarquèrent de la contamination qui s'avéra être des échos venant de la [précipitation](#) (pluie, [neige](#), etc.). Juste après la guerre, les scientifiques militaires, qui avaient déjà commencé leur [recherche](#) sur les phénomènes rapportés, ont continué leur travail tant dans la [vie](#) militaire que civile.

Aux États-Unis, David Atlas est un des pionniers de la [météorologie](#) radar pour le groupe de l'armée de l'air et plus tard avec le Massachusetts Institute of Technology. Il a participé au développement des premiers radars météorologiques opérationnels. Au Canada, J. Stewart Marshall et R.H. Douglas forment le « Stormy Weather Group » à l'Université McGill de [Montréal](#). Marshall et son étudiant Walter Palmer sont reconnus pour avoir travaillé sur la distribution du [diamètre](#) des gouttes dans les précipitations ce qui a mené à la relation entre la réflectivité (Z), le retour d'intensité de la précipitation, et le taux de précipitation (R) au sol communément appelé relation Z-R. En [Grande-Bretagne](#), les recherches se poursuivirent pour relier les signatures des échos aux caractéristiques des précipitations et sur les possibilités qu'offrent les différentes longueurs d'[onde](#) entre 1 et 10 centimètres.

Entre 1950 et 1980, les différents services de météorologie à travers le [monde](#) construisent des radars météorologiques pour suivre la précipitation par sa réflectivité. D'abord ces radars furent pour [usage](#) local dans les grands centres et avec un [nombre](#) limité d'angles et provenaient de surplus militaires. Ils étaient opérés en [temps](#) réel par les météorologistes qui devaient suivre les échos sur des écrans cathodiques. En 1957, le National Weather Service introduit le WSR-57, leur premier radar conçu exclusivement pour la détection des précipitations. En 1953, Donald Staggs, un [ingénieur](#) en [électricité](#) travaillant pour le *Illinois State Water Survey*, est le premier à noter sur les sorties de réflectivité le crochet typique associé à un [orage](#) tornadique.

Dans les années 1970, les différents radars commencent à être organisés en réseaux avec un début de standardisation. Les premiers systèmes de [capture](#) des images ont

été développés. Le nombre d'angles sondés augmente ce qui permet d'obtenir un [volume](#) de données en trois [dimensions](#). Les coupes horizontales (CAPPI) et verticales sont développées. On étudie ainsi la structure des orages et autres nuages (entre autres par Isztar Zawadski). Les groupes de recherche se sont multipliés à travers le monde, en particulier le NSSL aux États-Unis en 1964, qui commencent à expérimenter sur la variation de la [polarisation](#) du [signal](#) radar ainsi que sur l'utilisation de l'effet Doppler-Fizeau. En mai 1973, une [tornade](#) a frappée la [ville](#) de Union City , juste à l'ouest de Oklahoma City. Le radar expérimental de [longueur d'onde](#) de 10 cm du NSSL a pu pour la première fois noter la vie entière de ce phénomène. Grâce à l'effet Doppler, les chercheurs ont pu voir une rotation, appelée mésocyclone, dans le [nuage](#) orageux avant que la tornade ne se forme ce qui a convaincu le National Weather Service que cette nouvelle information serait très important pour la prévision des orages violents.

Entre 1980 et 2000, les réseaux de radars météorologiques se généralisent en [Amérique](#) du [Nord](#), en [Europe](#), au Japon et dans certains autres pays. Les radars conventionnels sont remplacés par des radars pouvant détecter non seulement l'intensité des précipitations mais également leur vitesse de [déplacement](#) (effet Doppler). Aux États-Unis, l'implantation de ces radars de longueur d'onde de 10 cm appelé NEXRAD ou WSR-88D commence en 1988 et se termine au début des années 90. Au Canada, le premier radar Doppler est celui de King City, au nord de Toronto, en 1985. Il est construit pour tester le concept avec une longueur d'onde de 5 cm. Le second sera celui de 10 cm de l'[Université](#) McGill en 1993 . Le [réseau](#) canadien de radars météorologiques est modernisé au complet à partir de 1998. La France (réseau ARAMIS) et les autres pays européens se convertissent à la fin des années 1990 et après 2000. En [Australie](#), quelques radars de recherche sont construits à la fin des années 1990 et début 2000 mais ce n'est qu'en 2003 qu'un programme pour renouveler le réseau national réserve certains sites pour des radars avec fonction Doppler.

Le développement fulgurant de l'informatique permet de traiter les données radars en temps réel pour faire une multitude de produits directs (CAPPI, PPI, cumul de précipitations, etc.) mais également des algorithmes qui permettent de repérer les précipitations dangereuses (orages, [pluie](#) diluvienne, rafales sous les nuages, etc.) et de prévoir à court terme leur déplacement.

Après 2000, les recherches qui ont été effectuées sur la double polarisation du signal radar commencent à trouver des applications pratiques dans la détection du type de précipitations. La France, le Canada, les États-Unis, l'Australie et d'autres ont transformé certains de leur radars pour utiliser ce concept en mode pré-opérationnel. Des recherches sont en cours depuis 2003 pour utiliser des antennes réseau à [commande](#) de [phase](#) assemblés en radar tridimensionnel à balayage électronique pour remplacer le [sondage mécanique](#) en balayage électronique, donc plus rapide.