

**ACTIVITÉ****Observations au radar météorologique****Introduction**

Le radar est un outil d'observation météorologique fort utile qui sert à localiser les zones de précipitations et à étudier la gravité des tempêtes. En interprétant les images brillantes, appelées « échos » qui apparaissent à l'écran du radar météorologique, les météorologues obtiennent des informations sur les zones de pluie et de neige.

**Démarche**

1. Préparer un transparent illustrant une image radar en suivant les instructions fournies dans le matériel complémentaire.
2. Réaliser l'activité intitulée « Interprétation d'une image radar des précipitations ».

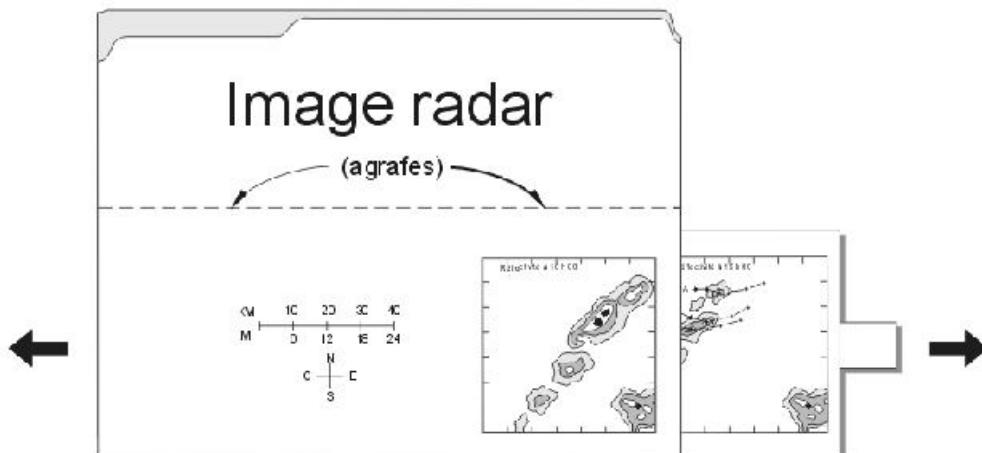
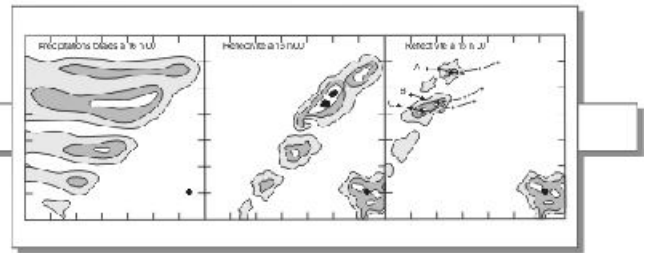
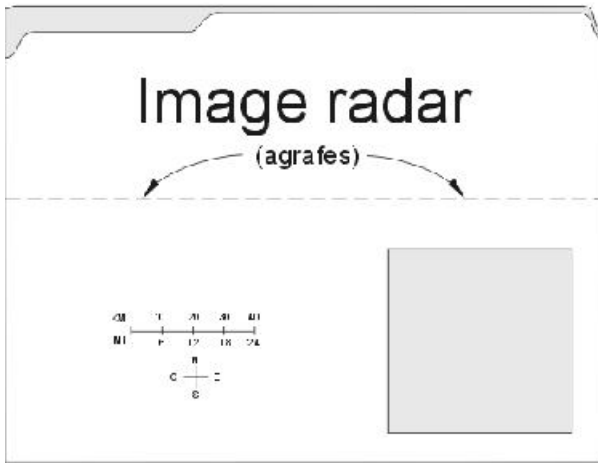
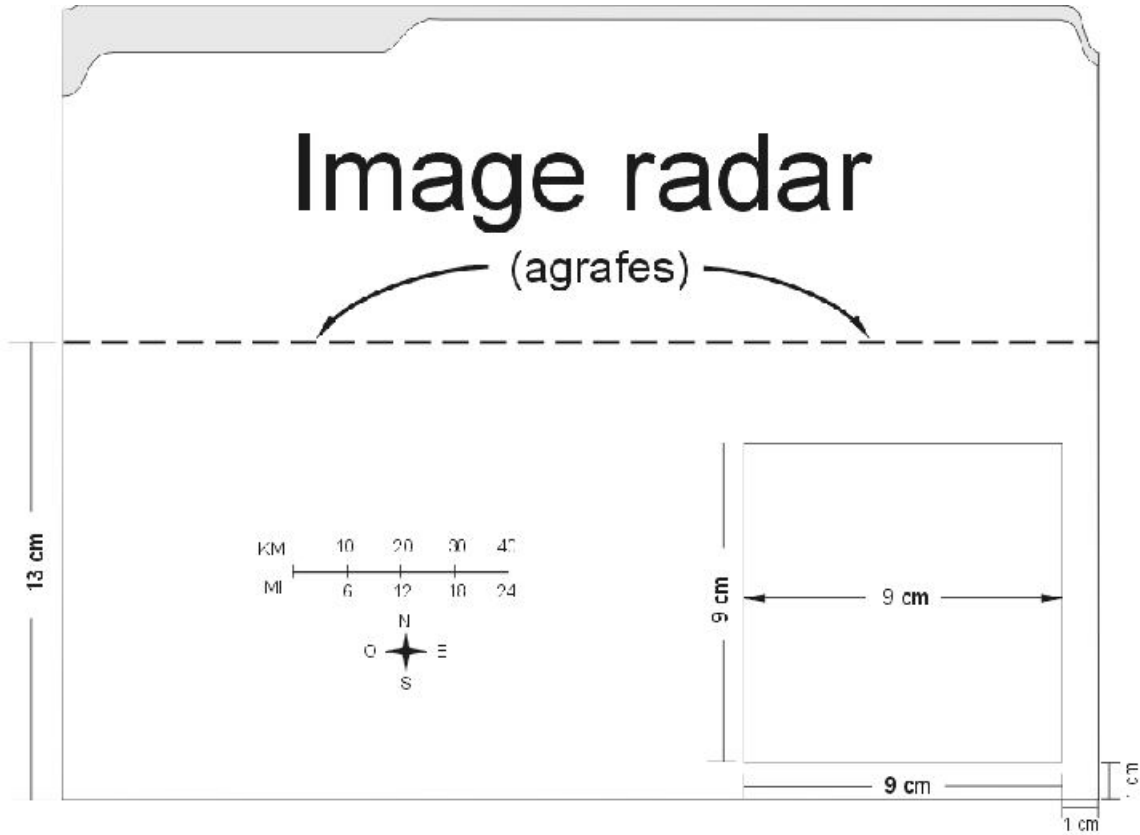
**Autres activités**

1. Veuillez vous rendre au site web d'Environnement Canada

**<http://meteo.ec.gc.ca>**

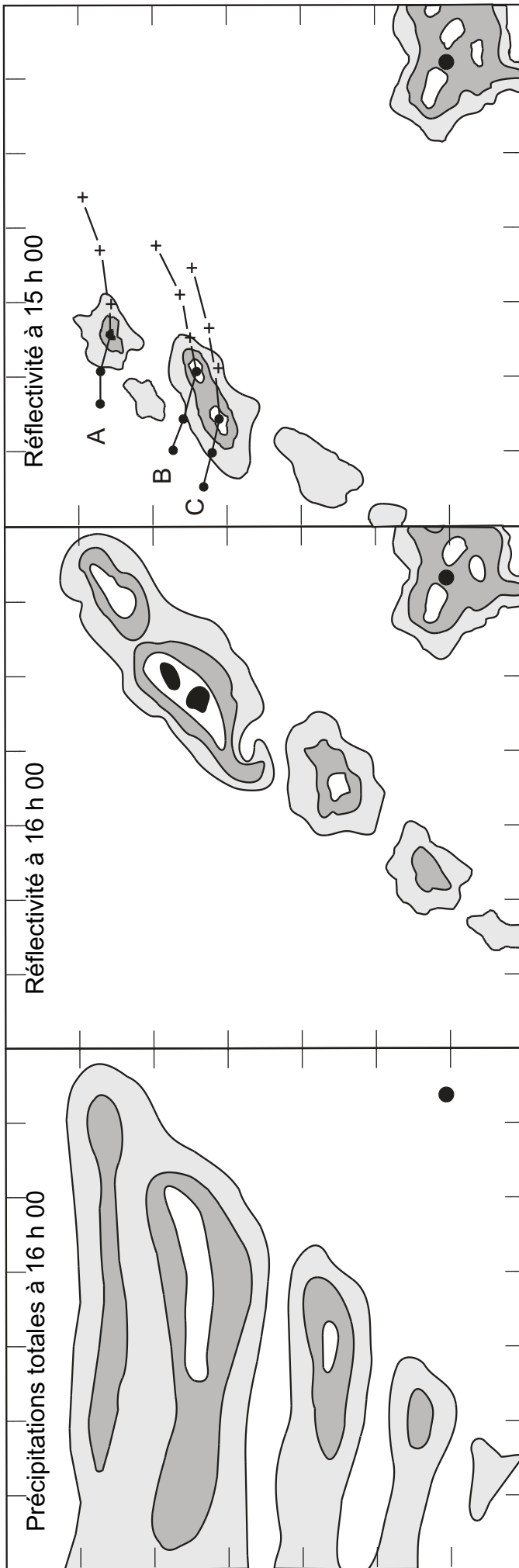
À partir de la page RADAR examinez plusieurs images radar. Sélectionnez ensuite l'une des images récentes et comparez-en les caractéristiques principales avec celles d'une carte satellitaire de la même période. Les cartes et les images satellitaires se trouvent sur la même page et sont accessibles par sélection sur le menu approprié.

2. Construisez un radar simulé dans une salle de classe plongée dans le noir. Prenez comme radar une lampe de poche et représentez les zones de pluie ou de neige à l'aide de mobiles constitués de morceaux d'aluminium froissés. Détectez les zones de précipitations en balayant l'espace environnant avec le rayon lumineux à la verticale et à l'horizontale. Concevez un système de coordonnées permettant de décrire la direction et la distance entre la source et l'« écho ».



Découpez le long du trait pointillé

EXEMPLES D'ÉCRANS RADAR



## Construction d'un écran radar

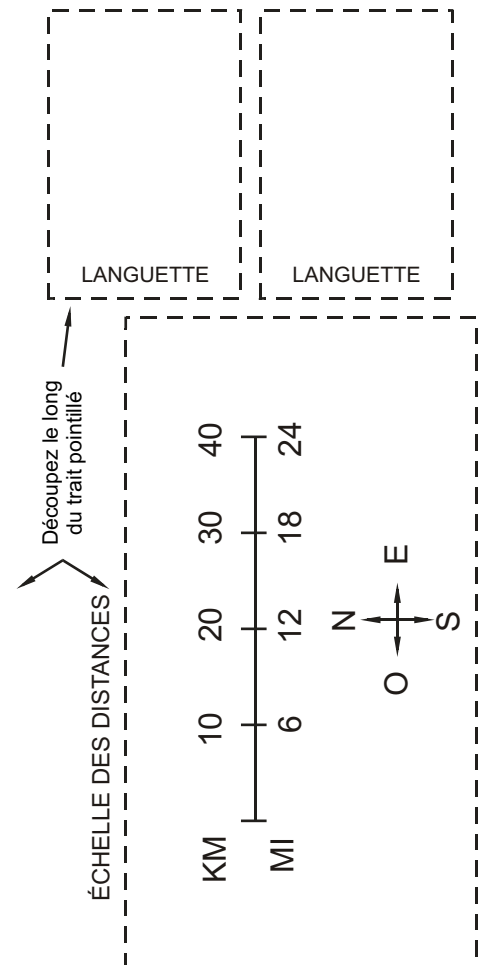
### Matériels :

Chemises de papier bulle, ruban adhésif, ciseaux, pellicule transparente, règle, crayons de couleur ou crayons gras pour rétroprojecteur, agrafeuse et crayon.

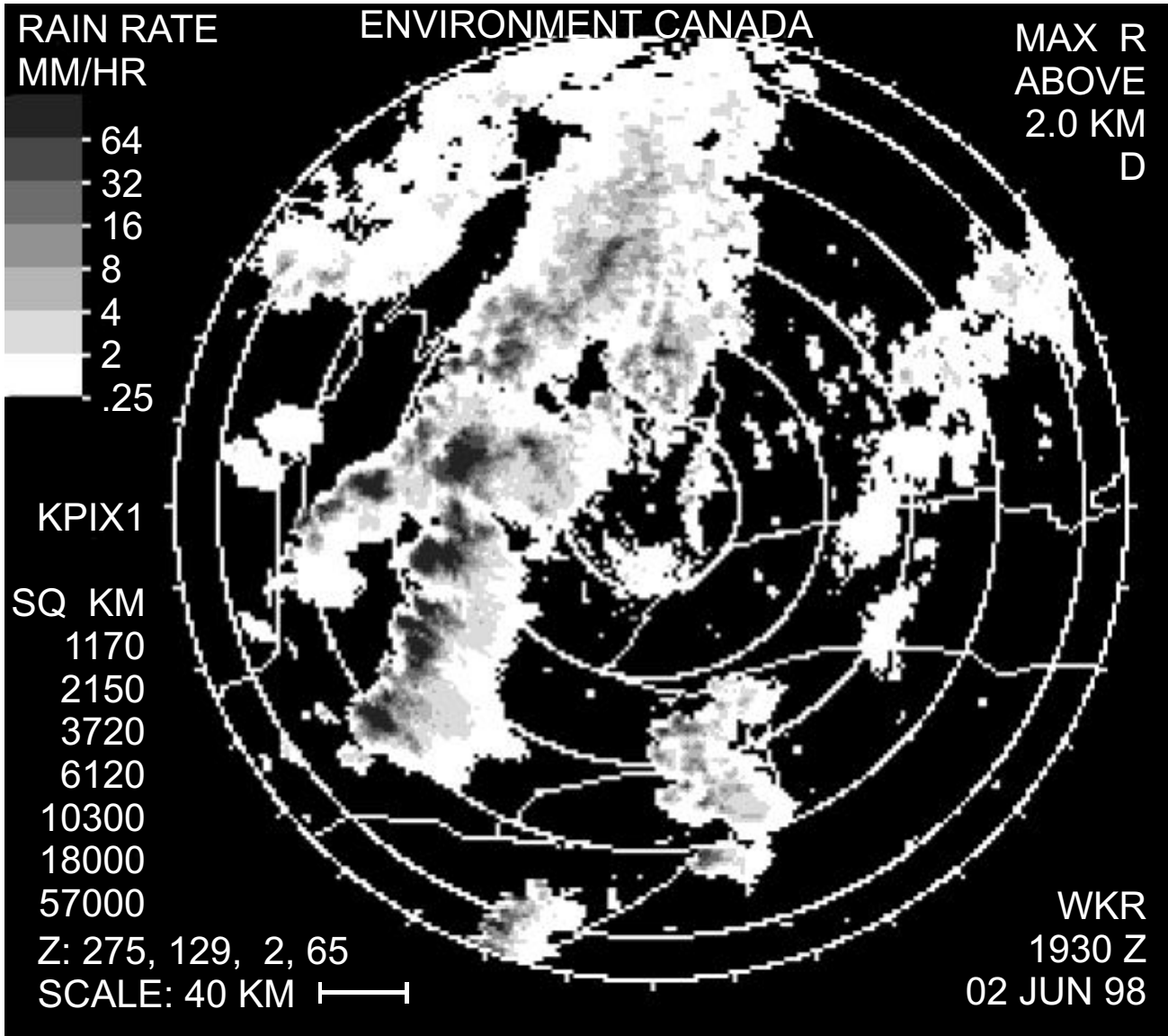
### Marche à suivre :

Découpez les écrans radar de la feuille d'accompagnement le long de lignes pointillées et fixez-les à une feuille de papier bulle de même taille à l'aide de ruban adhésif. Tracez et découpez une fenêtre d'observation carrée de 9 cm de côté dans le coin inférieur droit d'une chemise (voyez l'illustration de la page 8). Fixez le manchon en plaçant des agrafes sur toute la largeur de la chemise à 13 cm du bord inférieur. Posez et collez un morceau de pellicule transparente sur la fenêtre d'observation. Découpez l'ÉCHELLE DE DISTANCES sur la feuille d'accompagnement et collez-la du côté gauche de la chemise. Découpez les languettes et collez-les aux deux extrémités de la bande d'images radar. Glissez la bande d'images radar dans le manchon. Dans le coin inférieur droit, repérez le point noir correspondant à l'emplacement du radar et faites une marque de référence permanente sur la pellicule transparente correspondant à cet emplacement. L'Écran radar est maintenant prêt à servir.

On peut confectionner un écran radar pour rétroprojecteur. Découpez la fenêtre d'observation de part en part dans le manchon de l'écran radar. Reproduisez les images radar sur de la pellicule transparente et taillez une bande d'images transparente en fonction de la taille du manchon.







Radar météorologique d'Environnement Canada à King City, 40 km au nord de Toronto, qui montre de fortes précipitations dans le sud de l'Ontario, le 2 juin 1998



**ACTIVITÉ****Interprétation d'une image radar des précipitations**

Après avoir fait cet exercice, vous devriez être en mesure :

- de reconnaître des zones de précipitations en interprétant l'image radar;
- de suivre et de déterminer les changements au fil du temps à mesure que les échos des précipitations traversent le champ de vision du radar météorologique;
- de faire le lien entre la puissance des échos radar et l'intensité des précipitations.

**Introduction**

Qu'il fasse jour ou nuit, que le temps soit dégagé ou couvert, les météorologues doivent observer les conditions météorologiques à de grandes distances. Des radars conçus spécialement pour l'observation des phénomènes météorologiques permettent de localiser des zones de précipitations et de surveiller les tempêtes.

Les radars météorologiques détectent les gouttelettes d'eau et les particules de glace situées dans les nuages ou sous ces derniers assez grosses pour tomber sous forme de pluie, de neige ou de grêle. Le champ de vision des radars s'étend bien au-delà de l'horizon visible et permet même de voir le sommet d'orages situés à 350 km de distance. Grâce à l'interprétation des échos reçus par les radars, on peut déterminer l'intensité des précipitations, la taille et la forme de leur zone, leur développement, leur vitesse et leur direction. De plus, le météorologue expérimenté peut reconnaître, à partir des données fournies par le radar, les conditions qui annoncent l'arrivée de phénomènes météorologiques dangereux, tels que les tornades, les averses violentes et les ouragans.

À partir de la corrélation existant entre l'intensité de l'écho renvoyé par le radar et l'intensité des précipitations, on peut estimer la quantité totale de pluie que recevra un endroit donné pendant un certain temps. La détermination des précipitations totales pendant une heure, plusieurs heures ou même pendant toute la durée d'un orage est importante pour évaluer la possibilité d'une crue subite dans une rivière ou une vallée traversée par un cours d'eau. Dans bien des régions au Canada, les averses de pluies localisées, comme celles qu'on connaît le Saguenay, peuvent provoquer une érosion importante et représenter un risque sérieux pour la vie humaine et les biens matériels.

**Méthode**

Les images radar font voir la réflectivité des précipitations à deux moments successifs d'une journée où il y a eu des précipitations. Les formes irrégulières apparaissant sur les images correspondent à des zones de précipitations. Elles montrent des contours et des ombres correspondant à différents niveaux d'intensité, eux-mêmes équivalant à différents taux de précipitations. Les zones ombragées les plus foncées entourées des contours les plus marqués indiquent les averses les plus fortes. Les précipitations totales à 16 h 00 apparaissent aussi pour les tempêtes jusqu'au moment correspondant à l'image de la réflectivité à 16 h 00. Faites glisser la bande de manière à obtenir dans la fenêtre de l'Écran radar l'image prise à 15 h 00.

## Questions

- Examinez l'image de la réflectivité prise à 15 h 00. La position du radar est indiquée par le point noir (•) apparaissant dans le coin inférieur droit de l'image. On peut mesurer les distances en se fiant aux marques sur les bords de l'image qui correspondent à des intervalles de 10 km. Repérez l'écho le plus fort au-delà de celui entourant immédiatement le radar. À quelle distance se trouve-t-il du radar, et quelle est sa direction par rapport à lui ? Combien de niveaux d'intensité cet écho fait-il voir ?

---



---

- Les centres des échos radar les plus intenses sont suivis par ordinateur. Les différentes cellules orageuses reçoivent un nom, en l'occurrence A, B et C. Les positions antérieures des cellules orageuses sont indiquées par des points reliés par des lignes tracées jusqu'à la position actuelle de l'écho. Les projections informatiques de la position future des différentes cellules sont indiquées par des croix correspondant à des incréments de 15 minutes et reliées entre elles par des lignes. En gros, dans quelle direction les cellules orageuses intenses se sont-elles déplacées au cours des 30 dernières minutes ? Selon les projections, est-ce que les cellules continueront de se déplacer dans la même direction ou est-ce qu'elles suivront une autre trajectoire ? Dans l'affirmative, laquelle ?

	Passé	Avenir
A		
B		
C		

- Collez un morceau de papier calque ou une feuille transparente sur la fenêtre de l'Écran radar. Indiquez-y l'emplacement du radar et tracez les contours de chaque écho sur l'image de la réflectivité prise à 15 h. Ensuite, placez le matériel de manière à ce que l'image de la réflectivité prise à 16 h se trouve dans la fenêtre d'observation. Tracez les échos correspondant à la situation à 16 h. Est-ce que certains échos ont changé de place ou de forme ? Dans l'affirmative, lesquels ? Y a-t-il un écho qui n'a pas bougé ? Dans l'affirmative, où est-il situé ?

---



---

- À proximité d'une station radar, il arrive qu'on obtienne des échos intenses et immobiles causés par la réflexion des signaux sur les objets rapprochés. Est-ce que certains des échos étudiés correspondent à ce schéma (oui ou non) ? Dans l'affirmative, comment appelle-t-on cet écho ?

---



5. Les échos correspondant à des précipitations continueront de se déplacer dans le champ de vision du radar. Dans l'image prise à 16 h, combien de niveaux d'intensité apparaissent dans l'orage le plus intense ? \_\_\_\_\_. En règle générale, plus la pluie ou la neige sont intenses, plus l'écho du radar est brillant. En vous basant sur cette intensité, est-ce que les précipitations se sont intensifiées, amenuisées ou sont-elles demeurées stables au-dessus de la région étudiée ?
6. Notez la structure incurvée située à l'extrémité sud-ouest de la cellule la plus intense, à peu près au centre de l'image. Cette excroissance s'appelle « écho en crochet » et s'observe lorsque la pluie s'enroule autour d'une colonne d'air en rotation rapide. Donnez le nom de ce phénomène violent. \_\_\_\_\_. Si, en tant que radariste, vous repérez une telle formation, quelles mesures envisageriez-vous de prendre ?
7. En comparant la trajectoire projetée des cellules orageuses apparaissant sur l'image prise à 15 h avec la position observée à 16 h, comment évaluez-vous la qualité de la prévision faite par l'ordinateur ? Justifiez votre réponse.

---



---



---

8. Comparez les mouvements des cellules orageuses individuelles par rapport à la totalité de la ligne. Est-ce que les cellules individuelles se déplacent suivant la même direction de la ligne ? \_\_\_\_\_ Vers quelle direction va la ligne ? \_\_\_\_\_ Dans l'ensemble, dans quelle direction les cellules se déplacent-elles ? \_\_\_\_\_.
9. Enfin, déplacez la diapositive jusqu'à ce que l'image des précipitations totales à 16 h 00 apparaisse dans la fenêtre. Les niveaux montrés dans cette image illustrent la quantité totale de précipitations (habituellement exprimée en millimètres) tombée en un point donné pendant la période de détection par le radar et compilée par l'ordinateur. Comment les précipitations les plus fortes se comparent-elles aux échos de réflectivité les plus intenses montrés sur les images prises à 15 h et à 16 h ?

---



---



---

10. Comment un météorologue hydrologue connaissant les cours d'eau, la topologie locale et l'emplacement des zones résidentielles et commerciales utiliserait-il les données sur les précipitations de pluie totales pour prévenir les gens d'un risque d'inondation ? Quels sont à votre avis les facteurs déterminant pour l'écoulement des eaux ?

---



---



---