

Photographier les orages



- **Préambule:**

Même si la photographie d'orages est excitante, restez **prudents** ! N'oubliez jamais les règles de sécurité, gardez à l'esprit que ces phénomènes sont totalement imprévisibles et dangereux, aussi bien pour vous que pour le groupe qui vous accompagne.

Avant de partir à la chasse, organisez-vous, préparez votre matériel avec minutie et ne négligez aucuns détails, même si cela gronde de tous côtés.

- **1. Connaître son appareil photographique**

- **1.1 Numérique VS argentique :**

Que l'on soit en argentique ou numérique, rien ne change point de vue réglage.

- 1.1.1 Le numérique :

- + Capacité de changer la sensibilité instantanément
- + Visualiser le résultat immédiatement
- + Effacer au grès les mauvais clichés sur le terrain...
- + Nombre de prises de vues quasi illimitées
- + Faible coût d'exploitation.

- Coût d'achat très élevé (réflex + optique)
- Post traitement et enregistrement parfois très long.

-/+ Concernant les 'bridges'*, optique beaucoup trop douteuse par le fait de couvrir des

longueurs focales trop élevées.

* Les bridges sont des appareils photos numériques équipés d'une optique zoom non amovibles et d'un viseur numérique.

- **1.1.2 L'argentique :**

+ Aucun post traitement, tout au plus une avance du rouleau après la prise de vue soit par moteur ou par l'opérateur.

+ Coût d'achat peu élevé

- Attendre le développement du rouleau

- **1.2 L'optique :**

L'optique est l'élément des plus déterminant.

De préférence il est conseillé d'utiliser des optiques à focale fixe.

Celles-ci sont construites afin de réduire au maximum les aberrations chromatiques.

Pour rappel, l'aberration chromatique (AC en anglais) ou 'contour violet' (PF en anglais) est visible lors d'un fort contraste, ce qui, lors d'éclairs très proche, est monnaie courante.

Néanmoins, en numérique il sera toujours possible d'effectuer une correction grâce à des filtres spéciaux. Ce post-traitement reste toutefois visible et trahit la qualité de la photo et le matériel par la même occasion.

Le zoom est toutefois envisageable afin de couvrir une plus grande variété de focales, mais le prix de telles optiques n'est malheureusement pas à portée de toutes les bourses.

Ils sont plus sujets aux aberrations chromatiques dans les bas de gammes.

- **1.3 Longueur focale :**

Suivant les circonstances de prises de vue, orages près ou lointains, différentes longueurs focales seront utilisées.

Que ce soit réalisé avec des optiques fixes ou zoom, le strict minimum de couverture focale devrait se situer entre 28 et 180mm.

Pour travailler plus confortablement, une plage 16 à 400 mm constitue le must et permet d'envisager tous les cas de figure.

Remarque importante : Les longueurs focales sont souvent exprimées pour des formats 24x36 (reflex), il y a lieu de faire une conversion suivant la tailles des capteurs CMOS ou CCD.

Ex : un zoom canon 16-35 L 2.8 monté sur un 350D aura une longueur focale résultante de (16 x 1.6) à (35 x 1,6), donc 25,6 x 57.6. De plus, sur les bridges, cette longueur focale est souvent exprimée suivant la grandeur du capteur. En général, le manuel d'utilisation informe dans un tableau la correspondance avec le format 24x36.

- **1.4 L'ouverture :**

L'ouverture est exprimée par la grandeur f et détermine ainsi la grandeur de l'obstruction de lumière créée par le diaphragme

Nous parlerons de grande ouverture lorsque ce chiffre f sera petit, et inversement.

Le nombre f indiqué sur un objectif est celui donné à l'ouverture maximum et est déterminé par le diamètre de l'ensemble optique, en d'autres mots, plus ce chiffre est petit, plus la quantité de lumière entre, donc on peut diminuer le temps de pose (très utile pour des concerts sans l'utilisation d'un flash). Certaines optiques zoom permettent des ouvertures constantes, tandis que d'autres sont variables suivant leur longueur focale.

Ex : CANON EF 70-200 IL F2.8 (ouverture constante sur toute la longueur focale)

Ex : CANON EF 100-400 IL F 4-5.6 (ouverture 4 à 100mm et 5.6 à 400mm)

Le minimum d'ouverture est limité par le mécanisme du diaphragme.

L'ouverture permet non seulement le dosage de la quantité de lumière par rapport au temps de pose afin d'obtenir un cliché correctement exposé, mais permet également de doser la profondeur de champ (zone de netteté).

Plus ce nombre est élevé, petite ouverture, plus la profondeur de champ est grande. Dès lors, pour des photographies d'orages avec un paysage ayant des avant- et arrière-plans, il est préférable d'utiliser des ouvertures comprises entre 5.6 et 11.

Petite remarque : Plus l'ouverture est faible et plus les poussières et autres impuretés déposées sur le capteur seront visibles sur le cliché.

Prévoyez de temps en temps un nettoyage du capteur.

- **1.5 Temps d'exposition :**

Le temps de pose ou 'temps d'obturation' est le temps de dépôt de la lumière sur le capteur/film. Ce temps est généralement réglé en fonction de l'ouverture afin d'obtenir un cliché correctement exposé, ni sous-exposé (trop sombre), ni surexposé (trop clair).

Ces temps de poses sont limités par la mécanique et/ou le programme embarqué sur un appareil photographique.

Le mode BULB, présent sur les appareils sérieux, permet de longues poses dont la durée est déterminée non pas par la logique/mécanique de l'appareil, mais par l'opérateur/déclencheur externe qui détermine ainsi le temps de la pose.

Ainsi, des poses de 30 minutes voir 2 heures sont envisageables, surtout en astronomie, mais il y a lieu de prévoir une alimentation externe dans un tel cas mais les capteurs de reflex numérique n'apprécient pas ces longues poses à réserver plutôt pour l'argentique.

De nuit, pour la capture d'éclairs, des longues poses sont bien entendu recommandées.

Deux remarques :

_1) Il va sans dire que plus la pose est longue, plus le risque de bouger est élevé.

Un pied stable et robuste est dès lors vivement conseillé. .

2) Augmenter le temps de pose introduit automatiquement des défauts de bruits en numérique. Non seulement le bruit sera plus prononcé sur les clichés, mais des pixels chauds et froids deviendront visibles également. Le passage à un post-traitement afin d'éliminer bruits et pixels défectueux est vivement recommandé.

- **1.6 Compensation d'exposition – Notion du terme 'EV' :**

Les appareils photographiques actuels sont équipés d'un capteur de lumière qui permet à l'électronique embarqué de réaliser une exposition correcte du cliché.

En d'autres termes, l'appareil sélectionne l'ouverture et la vitesse afin d'obtenir une exposition équilibrée suivant le mode utilisé (priorité à l'ouverture, vitesse, automatique,...) sans surexposer ou sous-exposer le film.

Actuellement, la plupart des appareils photographiques sont équipés d'un indicateur EV 'exposure value' dont l'échelle est le plus souvent divisée en 1/3 ou 1/2 de EV couvrant une plage de -2EV à +2EV et dont le réglage s'effectue par 1/2 ou 1/3 de pas.

Il faut bien comprendre que le fait d'augmenter cette mesure par 1EV, revient à diminuer d'une valeur f l'ouverture ou doubler le temps de pose ou multiplier par deux la sensibilité du film (ISO).

Exemple : Une prise de vue se faisant à 1/500 - f5.6 - 400 iso à 0EV

Corriger à **-1EV** revient à ceci : **1/1000** - F5.6 – 400ISO ou 1/500 – **F8** – 400ISO ou 1/500 – f5.6 – **200ISO**

Corriger à **+1EV** revient à ceci : **1/250** - F5.6 – 400ISO ou 1/500 – **F4** – 400ISO ou 1/500 – f5.6 – **800ISO**

Sur certains appareils photographique il est impossible de modifier cette valeur sans passer par le mode manuel, d'autres par contre comme un CANON 10D permettent cette correction sur toute la gamme des modes de prises de vues.

Pourquoi s'étendre sur ce sujet ?

Pour photographier un orage, donc des éclairs, bien souvent l'appareil propose des valeurs d'ouvertures/vitesses cadrant avec l'environnement non illuminé par des éclairs.

Or, lors d'un éclair, celui-ci apporte un surplus de lumière, tel un flash déclenché, et introduit une erreur d'exposition.

Le résultat donnera un cliché bien trop lumineux, surexposé.

C'est pourquoi, de nuit comme de jour, suivant la distance des éclairs, il n'est pas inutile de corriger la valeur d'exposition de -0,5 EV voire dans les cas extrêmes (orage violent – proche) de descendre à -1,5 EV.

Mieux vaut sous-exposer une photographie, surveiller son histogramme, afin de ne pas saturer la pellicule ou capteur. Un post-traitement est plus facile à effectuer en cas de sous-exposition qu'en cas de surexposition.

• 1.7 La sensibilité :

La sensibilité est exprimée en ASA ou ISO. Plus ce chiffre est élevé, plus le film/capteur sera sensible, et donc le temps de pose sera écourté.

Toutefois, augmenter la sensibilité introduit inévitablement un accroissement du bruit en numérique ou un grain plus large en argentique.

Si un cliché, afin d'être correctement exposé, prend 1/25 de seconde en 200 ISO, il faudra compter 1/50s pour une sensibilité à 400 ISO.

Pour des photos d'orages durant la nuit, il faudra de préférence augmenter la sensibilité (si la distance entre l'objectif et l'orage est élevée), puisque l'apport de lumière provenant de l'éclair est plus faible étant éloigné.

• 1.8 L'auto-focus – Mise au point automatique :

Pour effectuer ces opérations, le sujet a besoin, d'une part, d'être éclairé et, d'autre part, de se situer à une distance encore mesurable par les capteurs.

De nuit ou en l'absence de lumière, les appareils éclairent le sujet par un faisceau visible,

infrarouge, pré-flash ou mieux encore par un quadrillage laser (F828 SONY).

Il va sans dire, que photographier un orage de nuit ou un sujet très éloigné en l'absence de lumière, n'arrange pas la mise au point. Le dispositif risque de s'arrêter sur une position qu'il pense être bonne, ou sans référence, d'interrompre le processus de mise au point et déclencher la photo sur un flou majestueux et artistique. Pour la photo d'orage, inutile de se servir de ce dispositif, un réglage manuel est vivement recommandé, et souvent il sera réglé près de l'infini. Si votre objectif n'a pas le repère infini sur le fut, faite votre MAP en plein jour pour avoir cet infini et créer un repère sur la bague de MAP (au blanco par ex.),

- **1.10 Temps de sauvegarde :**

Le temps de sauvegarde est le laps de temps entre la prise de vue et la mémorisation sur le media. En numérique, il y a toute une série de processus de traitement de l'image avant de sauver celle-ci, pour autant que l'image ne soit pas sauvée en mode RAW. Ces traitements agissent sur le contraste, température de couleur, netteté, dynamique, compression, etc. Il va de soi qu'en argentique ce temps est pratiquement nul.

L'accent est mis ici sur le fait que dans certaines circonstances, de jour en l'occurrence, ce temps peut être un obstacle aux prises de vues, car certains appareils numériques exigent la fin du traitement et la sauvegarde de l'image ou ne disposent que d'un faible tampon de mémoire pour approcher 3 à 4 images par secondes.

- **1,11 Type de fichiers :**

Les deux formats les plus utilisés dans le monde du numérique sont le JPEG et le RAW.

Le RAW :

Le mode RAW est un format d'images nécessitant un très grand espace mémoire et un temps de sauvegarde plus long. Il a pour avantage de sauver l'image capturée telle quelle, ce que l'on nomme généralement 'sorti du four'.

Aucune compression et post-traitement interne de l'appareil numérique ne sont effectués, ce qui donne une image sans dégradation et chaque pixel est sauvé indépendamment.

Ce mode est souvent utilisé pour effectuer des corrections en post-traitement avec des outils bien plus performants que ceux intégrés dans le boîtier pour le traitement des pixels morts, bruit, correction de la température, contraste, etc.

Ce mode est généralement utilisé par les professionnels ou amateurs en astrophotographie.

Le JPEG ou JPG :

Le mode JPEG (Joint Photographic Experts Group) ou JPG est préféré dans le monde de la photo amateur.

Le taux de compression de l'image est appliqué au niveau de la couleur et des détails sans pour autant être visible à l'œil nu. Malheureusement, la perte de ces informations est irréversible. Le taux de compression est généralement variable dans le menu des appareils photographique. Il est vivement conseillé, hormis le fait d'avoir une grande capacité de mémoire de stockage, de sauver les photos en mode JPEG lors de chasses aux orages, car en général, la plus grande partie des clichés est noire et augmente sensiblement le nombre de prises de vues.

2. Sur le terrain

Il n'y a pas de miracle, il est bien plus facile d'obtenir de bons clichés de nuit que de jour, mais il faut toutefois suivre certaines règles afin de ne pas être déçu du résultat.

La prise de vue de jour demande une toute autre technique et approche au niveau du type de déclenchement et des temps de poses bien plus courts.

La situation géographique n'est certainement pas à négliger.

Il ne faudra surtout pas perdre trop de temps à repérer un endroit propice aux prises de vues, un repérage de jour et par temps calme est un avantage non négligeable.

Un repérage d'une dizaine de sites en altitude ou en surplomb permet de quadriller de très grandes superficies. Les meilleurs résultats seront réalisés en dehors d'une habitation ou d'un véhicule et au sec bien entendu.

Si, malgré tout, il devient impossible de déclencher en extérieur, il faudra se méfier des vitres. Il faudra veiller à ne pas placer le plan du capteur/film parallèle à la vitre au risque de reflet 'flar' sur le cliché.

De nuit :

De nuit deux approches seront à décider suivant l'ambiance lumineuse. On notera une obscurité totale ou une pénombre avec une lumière de ville par exemple. Dans le cas d'une pénombre on pourra s'aider grâce au compensateur d'exposition pour peu qu'un équilibre vitesse/ouverture soit assuré par l'ensemble boîtier/optique. Dans le cas d'une absence totale de lumière, le temps de pose devra être réglé manuellement et permettra des temps de pose de 30sec.



Ce qu'il ne faut pas oublier :

- Un pied robuste et très stable.
- Une télécommande avec possibilité de laisser l'obturateur activé.
- Choisir une focale appropriée.
- Mode mise au point en manuel.
- Réglage de la température sur TL.
- Mode de sauvegarde en JPEG.
- Réglage de la sensibilité suivant la distance de l'orage.
- Mode d'exposition en manuel.

Afin de régler l'exposition correctement, placer l'ouverture f suivant le petit tableau ci-dessous. Ensuite faire varier la vitesse d'obturation afin que le repère du compensateur d'exposition soit correct, c'est-à-dire 0EV. Réajuster la vitesse afin de diminuer l'indicateur d'exposition afin de ne pas surexposer comme indiqué dans le tableau.

Photographie de nuit	
ISO	Ouverture f Distance KM EV
100	11 < 1 -1,5
100	4.5 < 10 -1
200	5.6 < 20 -0,5
200	2.8 < 50 0
400	4.5 < 100 0

Si malgré tout cela, l'équilibre n'est pas obtenu, réajuster l'ouverture et retravailler la vitesse.

Notes :

- Eviter des poses de plus de 1 à 2 minutes, car l'accumulation d'impression d'éclairs risque de surcharger l'image. Bien entendu si cet effet est voulu, alors il s'agit d'une autre histoire...

A retenir : De nuit, privilégier le réglage de la vitesse.

De jour :



La prise de vues de jour est un tout autre sport, nécessitant des accessoires supplémentaires et un excellent dosage de la lumière. Le contraste entre la lumière ambiante et un éclair est bien moindre que durant la nuit, et l'apport de lumière ambiante sur le capteur/film risque de se superposer à la lumière d'un éclair. Dès lors, les vitesses d'obturation ne devront jamais dépasser plus de 1,5 voir 2 secondes. Si le déclenchement de l'appareil photo se fait par un système auxiliaire, il faudra veiller à ne pas descendre sous la barre de 1/4 sec, au risque de ne pas laisser le temps à l'éclair d'imprimer le capteur/film. Le réglage de la compensation d'exposition sera plus léger mais néanmoins existant pour des éclairs assez proches (voir tableau ci-dessous). La sensibilité sera revue à la baisse, de 50 à 100 ISO, afin d'augmenter la plage d'ouverture disponible pour cadrer à des vitesses relativement lente pour des clichés de jour.

L'utilisation de filtres permet éventuellement de garder un équilibre vitesse/obturation recommandé, mais les résultats seront moins contrastés.

A retenir : De jour, jouer sur l'obturation et la sensibilité.

Ce qu'il ne faut pas oublier :

- Un pied robuste et très stable.
- Une télécommande avec possibilité de laisser l'obturateur activé.
- Choisir une focale appropriée.
- Mode mise au point en manuel.
- Réglage de la température sur automatique.
- Mode de sauvegarde en JPEG hautement recommandé.
- Réglage de la sensibilité suivant la distance de l'orage.
- Mode d'exposition en manuel.
- Option de relèvement du miroir

Photographie de jour
ISO Ouverture f Distance KM EV
50 < 11 < 1 -1
50 < 8 < 10 -1
100 < 11 < 20 -0,5
100 < 8 < 50 0
100 < 5.6 < 100 0

Les différentes techniques de jour :

Pas de miracles non plus pour les prises de vues de jour.
A ma connaissance seules deux techniques existent.

1ere Technique :

Shooter, shooter et encore shooter... mais à ce rythme, en argentique le portefeuille va vite connaître un sérieux problème. De toute manière, cette technique est au petit bonheur la chance, et statistiquement le rapport bons/mauvais clichés ne dépassera guère 0,01 ! De plus la mécanique va vite en prendre pour son grade à cette allure.

Il est néanmoins possible de prévoir le moment de déclenchement d'un éclair lors d'un orage à l'aide d'un instrument mesurant la tension électrique du champ créée par l'ionisation de l'air. Après plusieurs éclairs, il est possible de déterminer une grandeur physique de rupture et ainsi avoir une idée de l'instant de la rupture de l'isolation et amorçage de l'éclair.

Le mieux serait de connecter ce dispositif à l'appareil photo...

2ème Technique :

L'autre technique consiste à se munir d'un appareil photographique ayant un temps de latence 'lag time' très court < 100ms. Ensuite, en lieu et place de la télécommande, installer un dispositif de déclenchement réagissant au démarrage d'un éclair.

Pour ce faire, plusieurs détecteurs sont envisageables.

- Une version optique réagissant à une variation assez forte de la lumière ambiante.

Ce dispositif a pour avantage d'être activé à proximité (<10KM) et permet un angle de surveillance assez serré.

- Une version radio réagissant à l'émission causée par une décharge électrique.

Ce capteur, basé sur un récepteur de radio AM, permet de déclencher l'appareil photo même si l'orage est à une portée de plus de 100km.

L'inconvénient d'un tel dispositif est la surveillance sur une grande distance et sur un rayon de 360°.

- Une version basée sur un détecteur de champ électrique est également envisageable. Cet instrument mesure non seulement le champ électrique généré lors d'une ionisation avant le claquage du diélectrique, et lors de ce claquage, cette brutale variation permet le déclenchement d'un appareil photographique.

La réaction instantanée de ces détecteurs signifie que l'appareil photo est déclenché à la naissance d'un éclair, et dès lors le temps de pose ne peut pas être trop bref sous peine de prendre un cliché d'un 'traceur' uniquement.

Un temps d'exposition de 1/2s est un minimum et 2 secondes pour un 'super bold'.

Comment préparer une chasse d'orage



Orage supercellulaire HP le 21 aout 2012 en saone et loire

Crédit photo: Will Hien

<http://www.will-hien-photography.com/>

❗ Règles de sécurité pour pratiquer la chasse à l'orage

La chasse aux orages est une activité dangereuse, je recommande à tous, amicalement mais fermement, la lecture de ce message de conseils, et de mises en gardes,

- 1/ Préparer une chasse à l'orage

Préalable

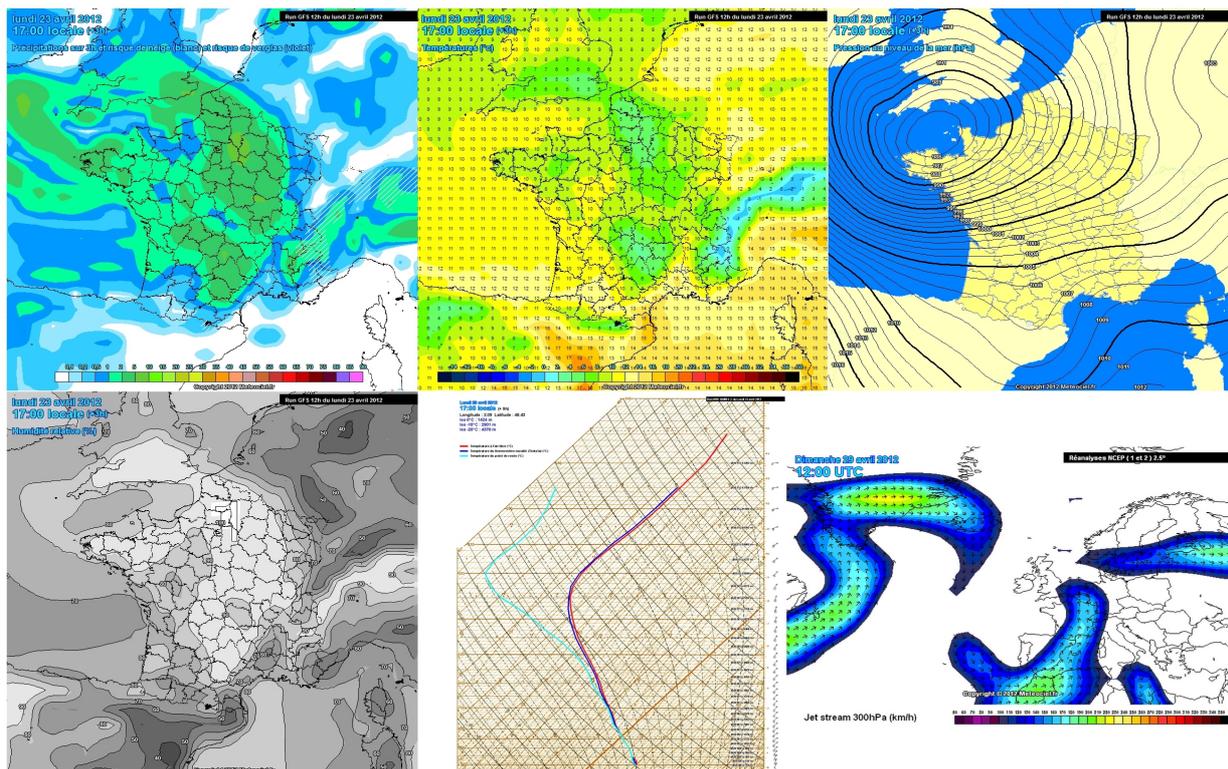
- Partir à la chasse exige attention et concentration. Si vous êtes fatigué, renoncez et remettez ça !
- Avant de partir, prévenir un ou des proches de vos intentions. Indiquez leur où se situent vos coins "secrets" de chasses d'orages. Si ils ne vous voient pas revenir, ils sauront où envoyer les secours ou à quels endroits vous chercher.

Chasser en groupe

Lorsque c'est possible, chassez à deux. C'est plus sympa et plus raisonnable. Le copilote peut observer le ciel à volonté et donner ses indications au conducteur. Rien n'est plus dangereux qu'un chauffeur qui a la tête dans les nuages.

Consulter les cartes météo et les modèles numériques

Avant de partir chasser un orage, il faut définir une zone d'observation, Ou va se former l'orage et quel direction va-t-il prendre? Les chasseurs d'orages consultent des modèles météo numériques disponible sur internet et font comme Météo France, les interprètent pour « définir une zone d'action », Il y a tellement de paramètres à prendre en compte qu'il est très difficile pour un novice de comprendre ces cartes, Mais heureusement il y a pas mal de forums ou on peut trouver ces infos et tout ça gratuitement



- Quelques sites internet:

Previsions et cartes de vigilance : <http://www.meso-alerte-centre-francecom.websself.net/> (ce site est le groupe dont je fais parti, nous éditons des cartes de previsions pour le risque de tornades possible lors d'orages pour tous les chasseurs de France)

Observations previsions modèles en temps réel:

<http://www.meteociel.fr/>

<http://www.infoclimat.fr//>

Avant de partir

Si elle n'est pas exhaustive, cette petite liste est le minimum indispensable à prévoir avant le départ:

- Bouteilles d'eau
- Nourriture pour plusieurs jours
- Vêtements chauds, vêtements de rechange
- Couverture
- Imperméable
- Lampe de poche chargée
- Téléphone portable chargé

- Cartes de la région ou GPS (attention le GPS fonctionne mal sous une couverture nuageuse dense)
- Un minimum d'argent en espèces et une carte de paiement.
- Vos papiers d'identité
- Vous n'avez rien oublié ? Ah si votre matériel photo/vidéo 😊
batteries chargées et cartes mémoires vidées

Le véhicule:

- En parfait état de fonctionnement
- Freins en état
- Pneus en état et correctement gonflés
- Balais d'essuie-glace en état
- La roue de secours présente et gonflée.
- Planches et cordes au cas où
- Gilet fluo et triangle
- Une petite caisse à outil est toujours bienvenue.
- Partir avec le plein de carburant.

2/ Premier danger: la route

Respect de la signalisation et de la réglementation:

Lors des orages, la route reste ouverte à tous. Il est inacceptable et très dangereux de rouler à vive allure pour intercepter une cellule, d'autant plus que les conditions météo sont incertaines. Une petite étude des cartes et radars météo sera utile et permettra de déterminer vos chances de rattraper ou d'intercepter la cellule. Si vous ratez cette cellule, vous en croirez beaucoup d'autres dans votre vie de chasseur d'orage ! N'oubliez pas de signaler vos intentions de changement de directions à l'aide de votre clignotant. Cela évite de surprendre le véhicule qui vous suit car en chasse on a tendance à changer de direction sans arrêt et à la dernière minute!

Se tenir informé

Écoutez la radio pour vous tenir informé de la situation sur les routes barrées, la météo... sauf si vous vous trouvez dans la zone de foudroiement active car une antenne de voiture est une très belle cible pour la foudre ... d'ailleurs à ce sujet, si possible, plaquez votre antenne le plus près du toit (pas complètement néanmoins sinon plus de réception !).

La pluie et ses conséquences

Attention aux routes grasses et mouillées. Les premières pluies se mélangent au gras et rendent la route extrêmement glissante,

D'une façon générale :

- Évitez les routes inondables
- Évitez les routes près des bois, chute de branches...
- Pensez aussi aux risques de coulée de boue et de chutes de pierres provenant d'une zone surélevée par rapport à votre position
- Si vous débutez, restez en hauteur et ne cherchez surtout pas à vous "jeter" sous l'orage. 15 minutes suffisent pour inonder totalement une route basse.
- N'essayez surtout pas de traverser un torrent qui coupe la route car 5 cms d'eau suffisent à déporter votre voiture dans le fossé !
- Surtout, ne jamais s'engager sur une route déjà inondée même si elle n'est pas barrée car vous risquez de noyer votre moteur et dans le pire des cas d'être emporté avec votre voiture.

- Ne suivez pas les voitures qui s'engagent sur des routes inondées. Dim Rosel ajoute : "J'ai déjà vu une personne noyer son moteur alors qu'elle suivait 2 autres voitures qui étaient passées sans problèmes sur une route inondée ! "
- Évitez les rues basses des grandes agglomérations aux heures de pointes car vous risquez d'être pris au piège !
- Évitez les chemins de terre qui seront susceptibles d'être après le passage de l'orage impraticable voir même restez bloquer.

Chasse en solo: la traque des nuages

Attention, ceci est un véritable risque d'accident. Qui n'a pas donné un coup de volant au dernier moment alors qu'il regardait un chevreuil dans les champs? Gardez ceci bien présent à l'esprit: pour observer en détail, arrêtez vous sur un parking ou une aire de stationnement.

Restez très vigilant au volant la nuit car la pluie torrentielle réduit encore plus la visibilité que la journée et vous empêchent de voir les éventuelles routes inondées ! On peut se retrouver dans 40 cms d'eau sans n'avoir rien vu venir ! Ceci est du en partie à l'effet miroir que produisent les chutes d'eau sur la route, accentuées par les intenses lueurs des éclairs.

Soyez également très vigilant sur les routes montagneuses car il y a souvent du brouillard, vous risquez de ne pas voir les éventuels "obstacles" sur la route tel que les coulées de boue, les chutes de roches , les arbres couchés où les animaux.

Si vous êtes novice dans la chasse aux orages, préférez l'observation lointaine hors des précipitations les plus intenses car cela vous permettra d'observer bien plus facilement les éclairs que si vous vous trouvez sous des trombes d'eau ou la visibilité n'excède pas 50 m.

S'arrêter au bord de la route

Vous pouvez être amené à stationner sur le bas côté. Rappelez-vous que par temps d'orage la visibilité est très réduite. Ne stationnez pas dans un endroit dangereux pour la circulation et, lorsque c'est nécessaire, enclenchez vos warnings (pour regarder le ciel l'espace d'un instant par exemple). Utilisez votre gilet fluo !

La fatigue

Nous le répétons, si vous êtes fatigué renoncez à la chasse. A la fin d'une longue chasse si la fatigue vous gagne, au lieu d'empiler les 200 kms qui vous séparent de votre domicile, pourquoi ne pas envisager un petit somme sur une aire de stationnement ? Il n'est pas rare de faire plus de 1000 km pour traquer les orages donc prudence,

3/ La grêle

Qui dit orage dit grêle. Ce phénomène rend les routes glissantes en tapissant le bitume d'une épaisseur atteignant parfois jusqu'à 3 ou 4 cm. De plus, la vitesse de chute de la grêle, donc l'énergie accumulée, cause parfois des perforations d'abris, peut blesser, abîmer les vitres et carrosseries des véhicules. On peut éventuellement la voir arriver de loin par la présence de rideaux de précipitations très denses. C'est donc à elle seule un véritable danger pendant une chasse. Elle peut être d'un diamètre supérieur à 10 cm



• Grêle de 5 à 8cm de diamètre tombé en Côte d'Or 22 août 2012

4/ La foudre



Orage du 28 juillet 2011 impact de foudre positif à – de 50m

Crédit photo: Marc Venon

A l'origine de graves accidents, la foudre est un phénomène peu prévisible. Quelques consignes de bases peuvent néanmoins vous aider.

- Restez près de votre véhicule. Car finalement c'est l'endroit le plus sûr à votre portée lors d'une chasse. Attention néanmoins, la voiture n'est pas une protection absolue. Il existe des cas de foudroiement de véhicules. Un coup de foudre proche peut vous provoquer un choc très violent, dont les séquelles sont parfois irréversibles. Dans les cas extrêmes, notamment lors d'inondations, une voiture peut devenir un piège mortel, nous en reparlerons.

- Eviter d'être l'élément le plus haut ou proche de l'élément le plus haut: isolé ou proche d'un arbre, un pylône, ou une ligne électrique.

- En simplifiant grossièrement, on peut considérer que la zone de foudroiement d'un Cumulonimbus isolé s'étend à une dizaine de kilomètres. Ceci signifie que si vous entendez le tonnerre moins de trente seconde après l'éclair, vous êtes proche de la partie active du nuage. Dès lors, le prochain impact peut-être pour

vous !

- L'imminence de la foudre peut parfois être ressentie, notamment lorsque les cheveux se lèvent ou à la vue certaines lueurs plasmatiques, un chasseur d'orage averti n'attendra JAMAIS ces signes pour se mettre à l'abri.

- La zone de précipitation des orages de front est souvent la partie la plus active au niveau électrique. Dès les premières pluies, regagnez votre véhicule.

- En dehors de la saison estivale, les coups de foudre positifs sont fréquents. Ils ne préviennent pas car ils sont peu nombreux et ne s'annoncent donc pas contrairement à un orage d'été qui parfois s'entend à des dizaines de kilomètres. De plus, les cumulonimbus sont parfois cachés dans la masse nuageuse et il est donc difficile d'anticiper ces impacts positifs très puissants. Méfiez-vous de ces orages vicieux...

- Essayez d'estimer visuellement la trajectoire de l'orage pour savoir s'il vient sur vous ou non. Si c'est le cas, n'attendez pas la dernière seconde pour déguerpir !

- Bien que ceci ne soit pas encore démontré de façon définitive, plusieurs cas de personnes gravement brûlées lors d'un orage alors qu'elles utilisaient leur téléphone portable ont été reportés récemment. Par principe de précaution il vaut mieux prendre ses dispositions en évitant de téléphoner en dehors de la voiture.

5/ Le vent



Orage du 21 juin 2012 Arcus avec front de rafale à 70km/h

Crédit photo: Marc Venon

Les fronts de rafales ne doivent pas être sous estimés. Des vents très violents transforment n'importe quel objet en projectile mortel. Lorsque le front approche, prenez vos précautions et mettez-vous à l'abri.

Un mouvement ressemblant à un tourbillon peut annoncer la formation d'une tornade ou d'une trombe marine, n'attendez pas le dernier moment pour vous abriter !!



supercellule classique du 11 mai 2012 lorraine, formation d'un cône pré tornadique qui n'a pas touché le sol
crédit photo : (c) A. NICOLLE



Supercellule classic de Toulouse le 29 avril 2012

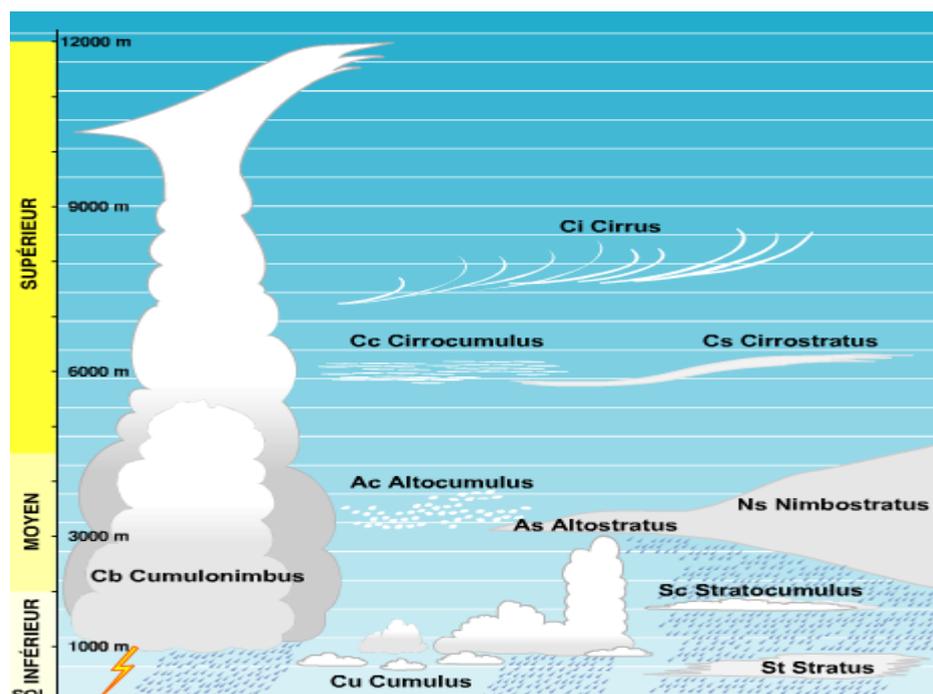
Pour conclure, personne ne devrait sous estimer la violence des orages. Si vous débutez, n'hésitez pas à contacter un chasseur d'orage expérimenté (il y en a dans toutes les régions et pays). Ne partez pas à l'aventure. Quitte à se faire plaisir, autant le faire progressivement... et dans les règles de l'art.

Bonnes chasses à tous,

Voici un lien qui va vous expliquer avec précisions les différents types d'orages, une vraie mine d'informations pour qui veut en savoir plus <http://www.belgorage.com/dossier-pedagogie-generalites-orages-01.php>

Les principaux nuages et les risques d'orages

Cb = Cumulonimbus
Cu = Cumulus
Ns = Nimbostratus
Sc = Stratocumulus
St = Stratus
Ac = Altocumulus
As = Altostratus
Cc = Cirrocumulus
Ci = Cirrus
Cs = Cirrostratus



Nuages de l'étage inférieur : Cb Cu Ns Sc St se situent entre 0 et 2 km
Nuages de l'étage moyen : Ac As se situent entre 2 et 7 km
Nuages de l'étage supérieur : Cc Ci Cs se situent entre 5 et 12 km

A l'aide de supports photographiques, nous étudierons les différents nuages cités précédemment afin de savoir s'ils sont annonciateurs d'orages ou non.

• LES NUAGES DE L'ETAGE SUPERIEUR

Le cirrus est un nuage en filaments aux contours identifiables et généralement très blanc, son étirement indique cependant le dynamisme des vents en très haute altitude. Cette notion de dynamisme des vents est tout de même un facteur très important lors de la formation orageuse.

Cirrus : **risque orageux nul à faible.**



Le Cirrocumulus est formé d'une couche de petits nuages blancs à l'apparence moutonneuse. (visibles en haut et au centre de la photo)

Cirrocumulus : risque orageux nul à faible.



Le cirrostratus est moins blanc et s'étend en nappes aux contours moins distincts pouvant provoquer un halo solaire ou lunaire. Ce nuage donne l'aspect d'un voile transparent et blanchâtre sur un fond de ciel assez clair.

Cirrostratus : risque orageux nul à faible



- **LES NUAGES DE L'ETAGE MOYEN**

L'Altostratus est blanc ou gris, formant des bancs ou des nappes composés de petits nuages arrondis. Ce nuage peut annoncer dans certains cas un orage à venir, car précédant de plusieurs centaines de kilomètres une perturbation orageuse. Malheureusement cela ne se vérifie pas systématiquement.

Altostratus : risque orageux faible à moyen.



L'Altostratus forme une couche grisâtre, parfois un peu bleutée d'aspect uniforme ou strié. Il laisse apparaître le soleil comme au travers d'un filtre, ou le masque complètement par temps gris suivant l'épaisseur de ce nuage. De plus, il peut donner des précipitations continues et faibles.

Altostratus : risque orageux nul à faible.



- **LES NUAGES DE L'ETAGE INFERIEUR**

Le Stratocumulus forme une couche de nuages gris et peu épais aux contours identifiables , présentant la forme de galettes ou de rouleaux. Par ailleurs, il peut avoir une base très sombre et menaçante et laisse parfois apparaître du ciel bleu. A noter qu'il laisse souvent passer des rayons de soleil très photogéniques.

Stratocumulus : risque orageux nul à faible.



Le Stratus constitue une couche grise uniforme pouvant donner de la brume, de la neige ou de la pluie fine. Il est flou et constitue une masse grise sans aucun contour identifiable.

Stratus : risque orageux nul à faible.



Le Nimbostratus est très développé verticalement avec une base sombre et floue, due aux chutes de pluie qui en tombent. Il engendre souvent de fortes précipitations.

Nimbostratus : risque orageux faible à moyen.



Le Cumulus est épais aux contours nets, plus ou moins développé verticalement avec parfois des bourgeonnements, pouvant être d'un blanc très pur. La photo ci-dessous nous montre des Cumulus sans développement vertical, d'où un risque orageux nul à faible.



Les 2 photos ci-dessous nous montrent des Cumulus avec développement vertical important, d'où un **risque orageux moyen à fort**.



Le Cumulonimbus a un fort développement vertical avec un sommet s'étalant en forme d'enclume. Tout Cumulonimbus a au moins une partie de son sommet qui perd ses bourgeonnements. Seul ce type de nuage produit du grésil, de la grêle ou du tonnerre.

Le Cumulonimbus : **risque orageux fort**.





- **QUELQUES CAS PARTICULIERS**

Le Mammatus est rare et laisse apparaître des poches dans les parties inférieures du nuage. Il peut annoncer des orages violents voire des tornades, mais cela n'est pas prouvé scientifiquement.

Le Mammatus : **risque orageux fort.**



Le Tuba est une colonne plus ou moins grande apparaissant sous un nuage orageux.

Le Tuba : orage en cours et **risque faible à moyen de tornade.**



Partie scientifique

Les secrets de la foudre

Ière partie - Les éclairs et la foudre

I. L'éclair

Qu'est ce qu'un éclair ?

Un éclair est une lumière intense et soudaine créée par une décharge électrique lors d'un orage. Lorsqu'un orage se forme, d'énormes potentiels électrostatiques transforment les nuages en "piles électriques". L'air a des propriétés isolantes mais lorsque le potentiel généré par le nuage d'orage dépasse une valeur de 15Kv/m, un "court circuit" se produit et décharge momentanément le nuage. Lorsque la décharge touche le sol, on parle de coup de foudre.

1] Les charges électriques

a] Charge électrique de l'atmosphère par temps stable

Dans des conditions normales, une charge négative domine au sol. Dans l'atmosphère, les rayons cosmiques provoquent une faible ionisation de l'air à l'origine du "champ électrique par beau temps". Les ions formés se partagent le ciel de façon suivante : Ions positifs vers la tropopause et ions négatifs vers le sol.

Par beau temps, la différence de potentiel entre le sol et une altitude de 48km est d'environ 300.000 V. Près du sol, cette différence de potentiel est d'environ 100 à 150 V/m. Dans ces conditions, l'air est un isolant.

b] Les charges électriques par temps instable (cumulonimbus, générateur électrique)

C'est dans des cas d'instabilité atmosphérique que certains nuages majestueux appelés cumulonimbus peuvent se former. Ce sont de véritables monstres en puissance puisque leur sommet peut culminer à 6-8km aux pôles et jusqu'à 18-20km à l'équateur. Leur poids peut atteindre et même dépasser un milliard de tonnes !



Fig.1 - Cumulonimbus

Ces nuages particuliers sont soumis à des cisaillements de vitesse (variation de la vitesse du vent en fonction de l'altitude), à des cisaillements directionnels (variation de l'orientation du vent en fonction de l'altitude), et à d'intenses ascendances et subsidences. Ces turbulences sont à l'origine de chocs entre les particules qui constituent le nuage, en particulier glace et gouttelettes d'eau. La redondance de ces entrechocs va arracher des électrons aux particules et ainsi aboutir à l'apparition de charges. Les particules les plus lourdes abritent les charges négatives tandis que les plus légères, supportées par les courants ascendants sont chargées positivement.

La base du nuage orageux est chargée négativement. A son approche, le sol se charge positivement par induction. Cette zone de changement du potentiel au sol est appelée la « zone d'ombre » du nuage. En simplifiant à l'extrême, au sein du Cb apparaît une configuration électrique ressemblant à une pile.

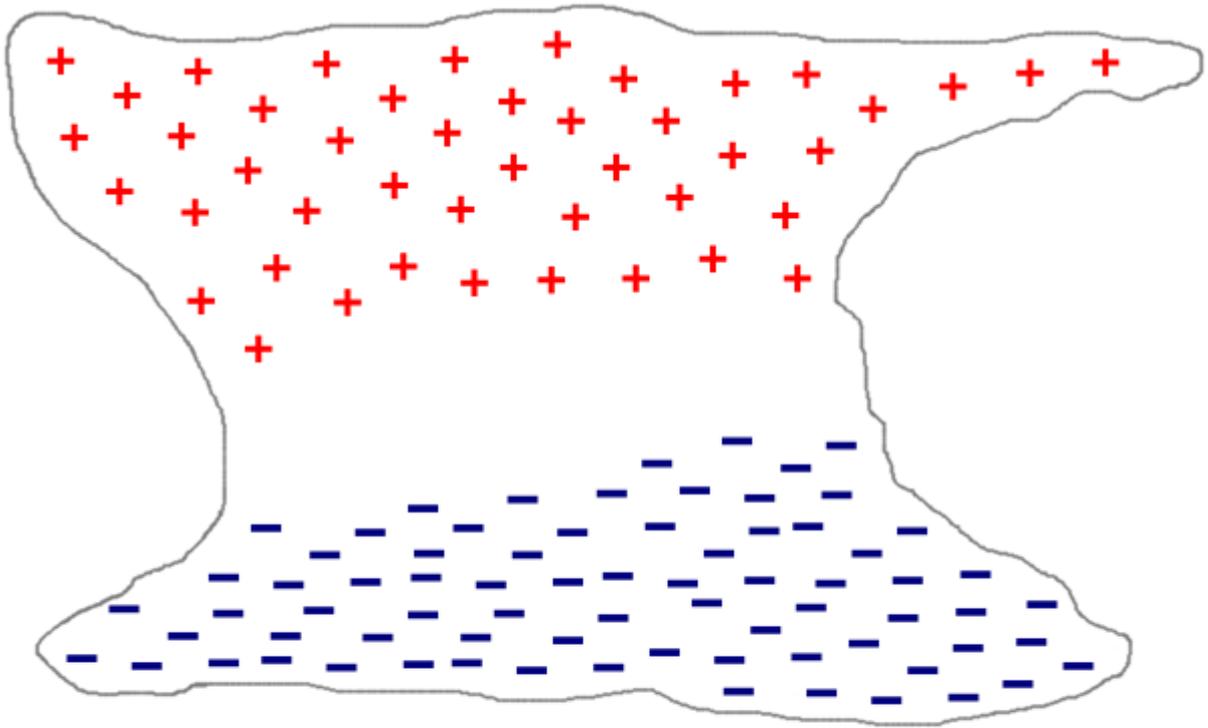


Fig2 - Charges électriques au sein du cumulonimbus (schéma basique)

Il semblerait que cette modélisation ne soit pas exacte et que plusieurs couches voire même plusieurs zones se partagent le nuage. Néanmoins, ceci s'explique difficilement et semble être assez variable suivant les cas de figure. De nombreux ouvrages font état d'une zone positive enclavée sous la couche négative et supportée par les courants ascendants. Ceci peut être schématisé comme suit :

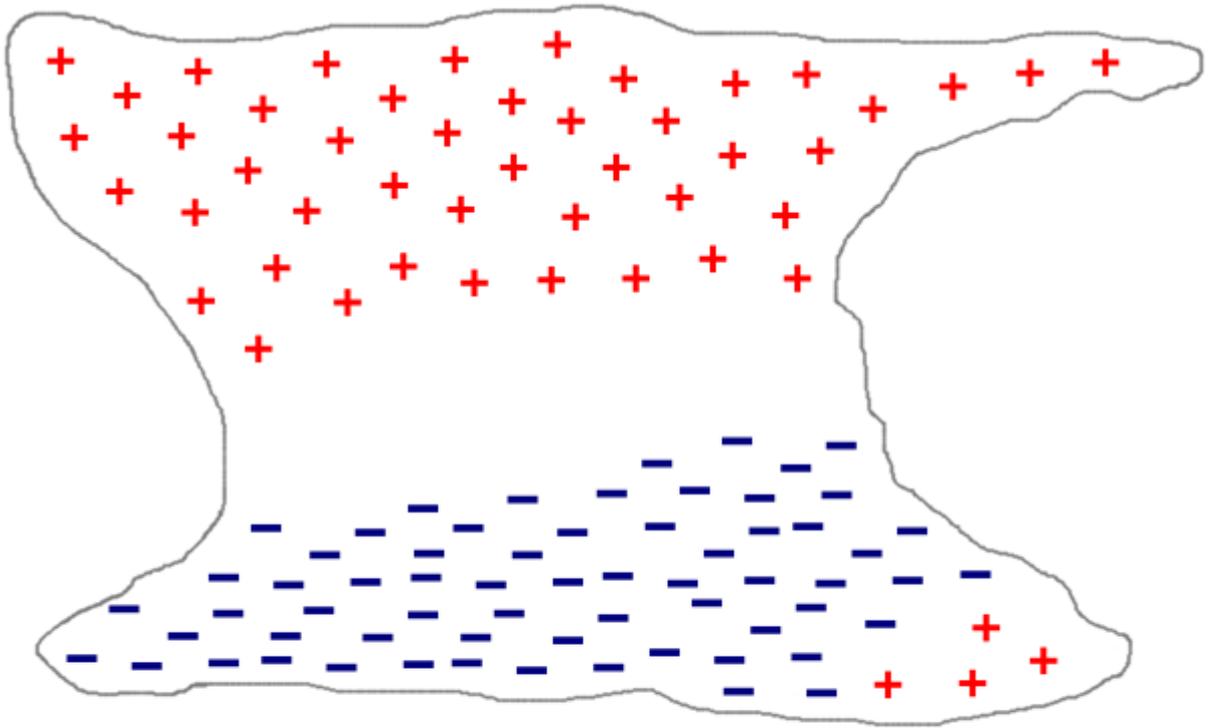


Fig3 - Charges électriques au sein du cumulonimbus (schéma simplifié)

Dans ce dossier nous utiliserons cette dernière modélisation qui reste simple. Ces zones de charges différentes vont interagir entre-elles et engendrer des décharges électriques.

2] Les décharges électriques

Voici Les différentes décharges :

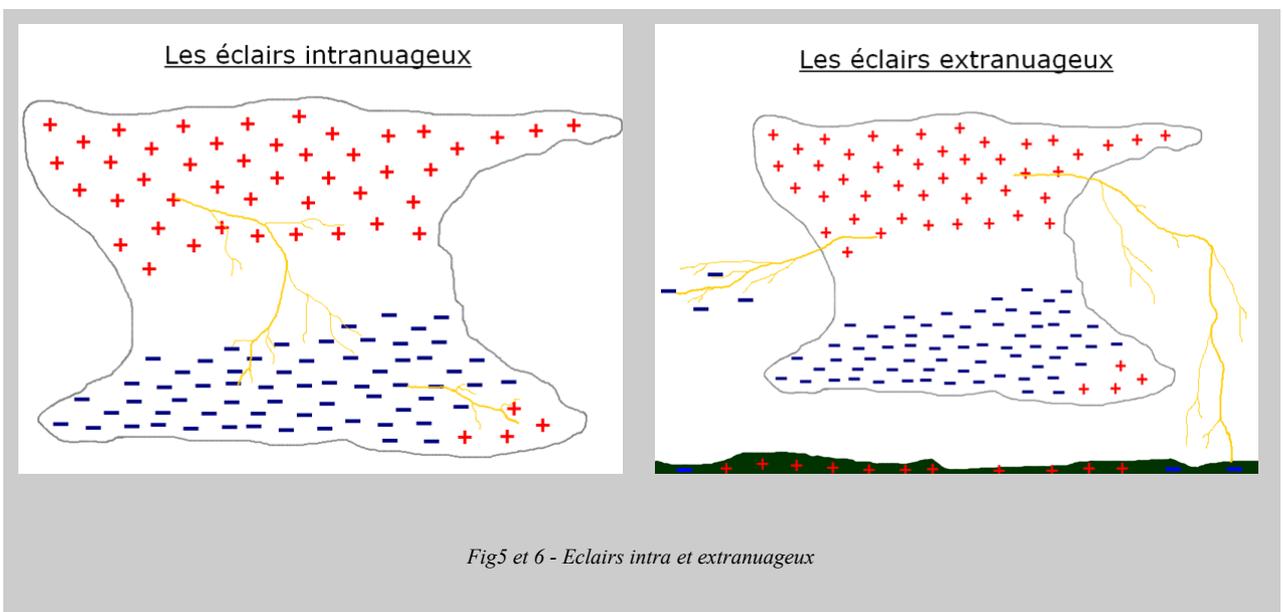


Fig5 et 6 - Eclairs intra et extranuageux

Les éclairs intranuageux se manifestent uniquement par une illumination du cumulonimbus



Eclair intranuageux

Coup de foudre extranuageux - © Gilles Duperron



Eclair extranuageux

Les éclairs internuageux

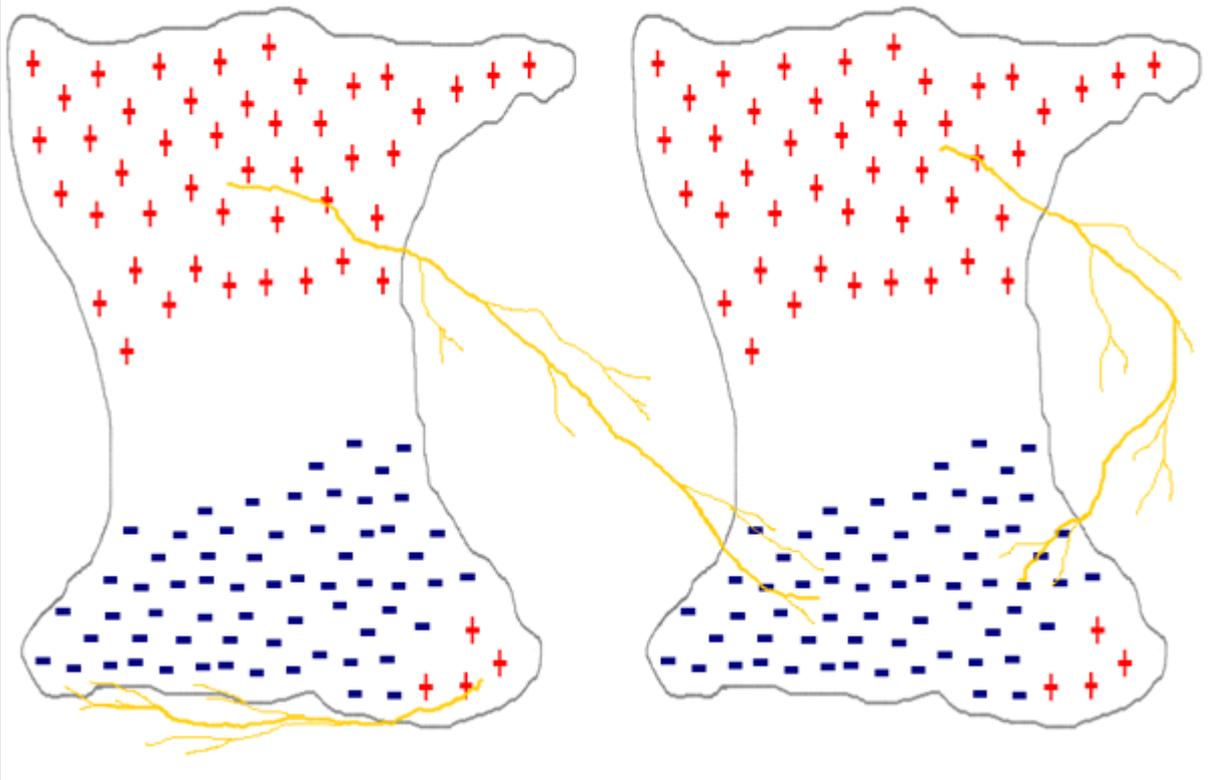


Fig7 - Eclairs internuageux

Eclair internuageux - © Mickaël Cayla



Les éclairs nuage - sol :
Coup de foudre et éclair ascendant

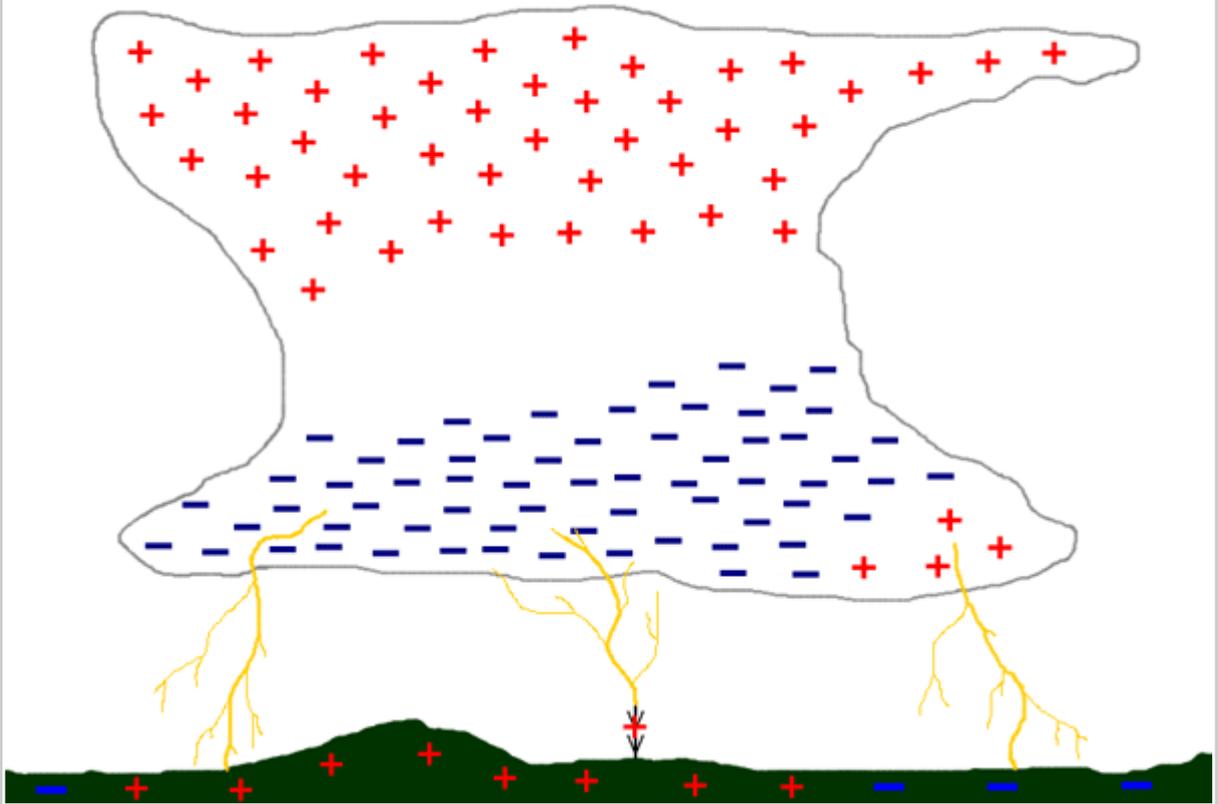


Fig8 - Coup de foudre



Coup de foudre ascendant - © P. Jammes

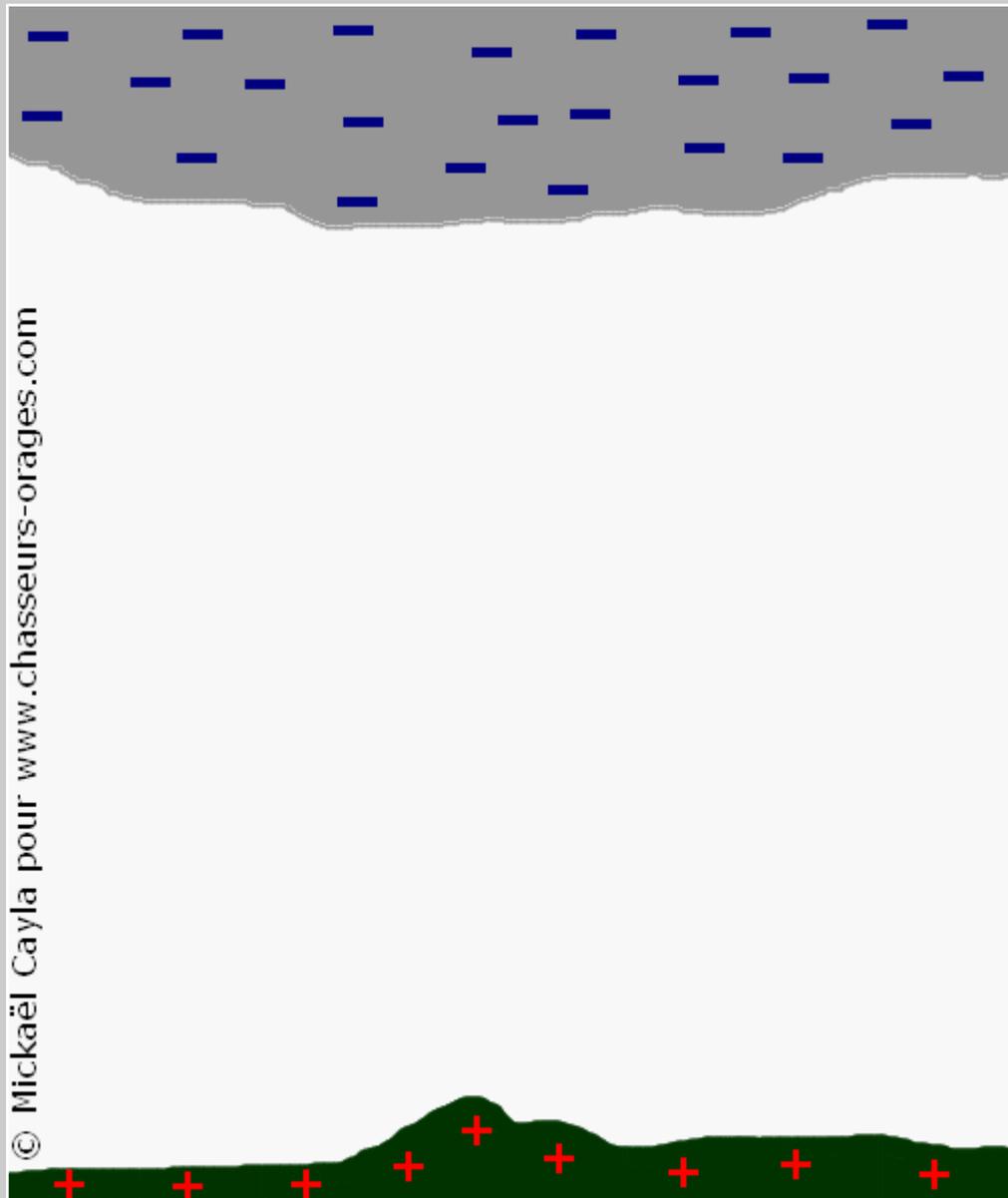


Les éclairs nuage-sol suivent le mécanisme suivant :

- 1- Accumulation de charges dans le nuage
- 2- Augmentation du champ électrique qui finit par devenir supérieur à la valeur admise par l'air.
- 3- Ionisation de l'air.
- 4- Formation de traceurs qui évoluent vers une zone de charge opposée, en même temps l'ionisation progresse.
- 5- A faible distance de la zone de charge opposée, un traceur sera émis et partira à la rencontre du premier.

Lorsque les deux traceurs se rencontrent, un (ou plusieurs) arcs en retour ont lieu : C'est l'éclair ! Lors de l'éclair, il se produit un transfert de charges afin de rétablir la stabilité. Il s'agit le plus souvent d'électrons allant du nuage au sol. Ce retour vers un état de stabilité sera d'autant plus durable que les vents au sein du nuage seront faibles (entrechocs peu nombreux). Plus les arcs en retour sont nombreux plus l'éclair est visible longtemps, parfois cette durée atteint plusieurs secondes !

Voici une animation qui pourrait vous aider à mieux comprendre le phénomène (ici deux arcs en retour et un transfert d'électrons vers la terre):



Evidemment, du fait de la vitesse de chacun des bonds des traceurs (on parle d'environ 50 à 2500km/s), ils n'apparaissent pas à l'œil nu. Néanmoins, certains photographes ont pu capturer des traceurs ascendants. Exemple avec cette photographie prise par Cyril Aniel :

On distingue en bas à gauche de l'impact un traceur ascendant. Comme le souligne

l'auteur la jonction s'est jouée à peu. La forte décharge électrique aurait alors pu passer à gauche de la maison. Les traceurs descendants (autre que celui qui a permis la liaison) apparaissent sous forme de ramifications.

En dehors de la zone qui accueille la décharge, les éclairs nuage-sol sont aussi nommés en fonction de la polarité et du sens de propagation du premier traceur.

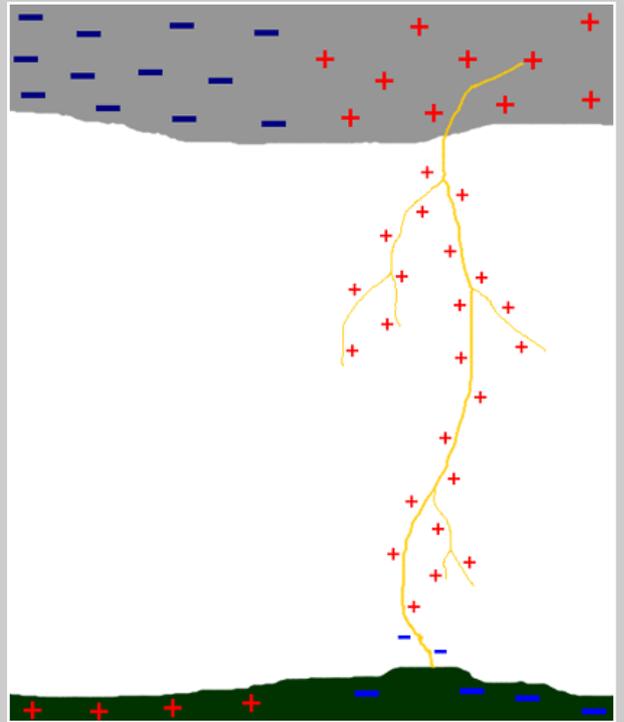
On a ainsi les éclairs suivants :

- Le **coup de foudre descendant négatif** provient d'un traceur descendant partant de la couche négative du nuage orageux et se propageant jusqu'au sol à la vitesse de 70 à 1200 km/s. A faible distance de celui-ci, un traceur ascendant est émis. Lors de leur rencontre la décharge a lieu et consiste en un transfert d'électrons du nuage vers le sol. Sur l'animation précédente, il s'agit d'un coup de foudre descendant négatif. Ceux-ci sont les plus fréquents.

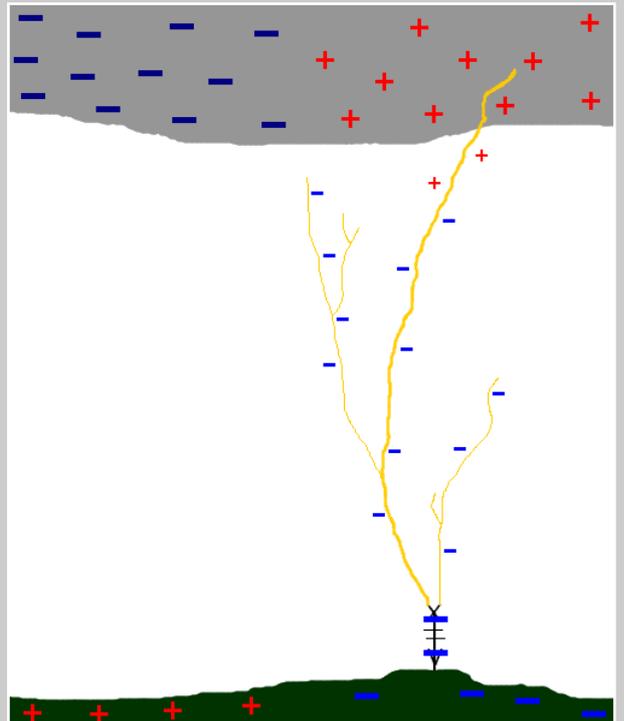
• Le **coup de foudre descendant positif** est rare et en général très puissant. Il s'observe principalement lors des orages d'hiver. Les plus puissants sont appelés superbolts et même mégabolts. Ce type d'éclair provient d'un traceur descendant qui prend naissance dans la charge positive du nuage en se déplaçant à une vitesse allant de 500 à 2500 km/s.

En principe il s'agit d'éclairs très puissants ayant lieu en phase terminale de l'orage, lorsque que la couche négative est moins dense et n'influence plus le sol en inversant sa polarité. Il existe aussi des extranuageux positifs touchant le sol en marge du nuage (voir schéma sur les décharges extranuageuses).

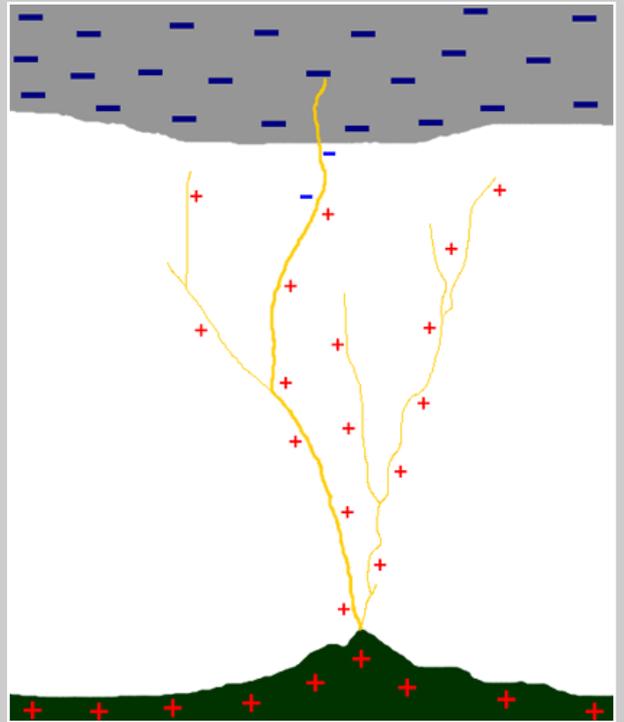
Lorsque le contact est établi, il s'ensuit un transfert de charges positives du nuage vers le sol.



• Le **coup de foudre ascendant négatif** provient d'une charge ascendante négative. Ce traceur ascendant voyage à une vitesse voisine de 80 à 460 km/s. Comme toutes les charges ascendantes, il débute à partir d'une aspérité au niveau du sol (montagne, antenne de télécommunication,...) et se propage vers une zone du nuage chargée positivement. A faible distance, un traceur descendant est émis à partir du nuage. Lors du contact un transfert de charges positives du nuage vers le sol a lieu.



• Le **coup de foudre ascendant positif** débute par un traceur ascendant se déplaçant à une vitesse proche de 40 à 70 km/s près du sol, puis pouvant atteindre jusqu'à environ 1000 km/s en altitude. Ce traceur provient d'une charge positive ascendante au sol. Ces traceurs vont évoluer vers la base du nuage chargée négativement. Lors de leur approche, un autre traceur, cette fois-ci descendant partira du nuage. Lors de leur rencontre, la décharge a lieu et consiste en un transfert d'électrons du nuage vers le sol.



Il est à noter que cette classification n'est pas universelle. Ainsi d'autres auteurs préfèrent nommer les éclairs en fonction du sens de propagation du premier traceur et de la polarité de la zone nuageuse concernée.

Exemple : Pour le coup de foudre ascendant positif (ci-dessus), il s'agirait alors d'un coup de foudre ascendant négatif puisque la zone du nuage concernée est chargée négativement.

3] Remerciements

Mr Cyril Aniel pour le partage de sa photographie.

Mr Gilles Duperron pour le partage de sa photographie.

Mr Claude Gary pour sa disponibilité et son aide théorique.

Mr Patrick Jammes pour le partage de sa photographie.

Mr Christophe Suarez pour le partage de ses photographies

