

Les photographies verticales

Les plus intéressantes pour la cartographie et l'interprétation. Lecture facile des détails et des mesures. Permet de restituer les lignes ou les points ; la vision stéréoscopique. L'axe optique de ce type de photo est perpendiculaire par rapport au sol. Cette perpendicularité n'est jamais parfaite. Elle est considérée comme verticale si l'angle d'inclinaison de l'axe optique n'excède pas 5 grades.

La qualité de l'image

Une image de qualité suppose : netteté, absence de distorsions géométriques, absence d'aberration chromatique, défauts métriques aussi faibles que possible. D'autres paramètres autres que l'émulsion et les distorsions sont à prendre en compte : la luminosité, les conditions de vol. La couverture nuageuse doit être inférieure à 10%. Les ombres doivent être faibles (prise de vue à midi)

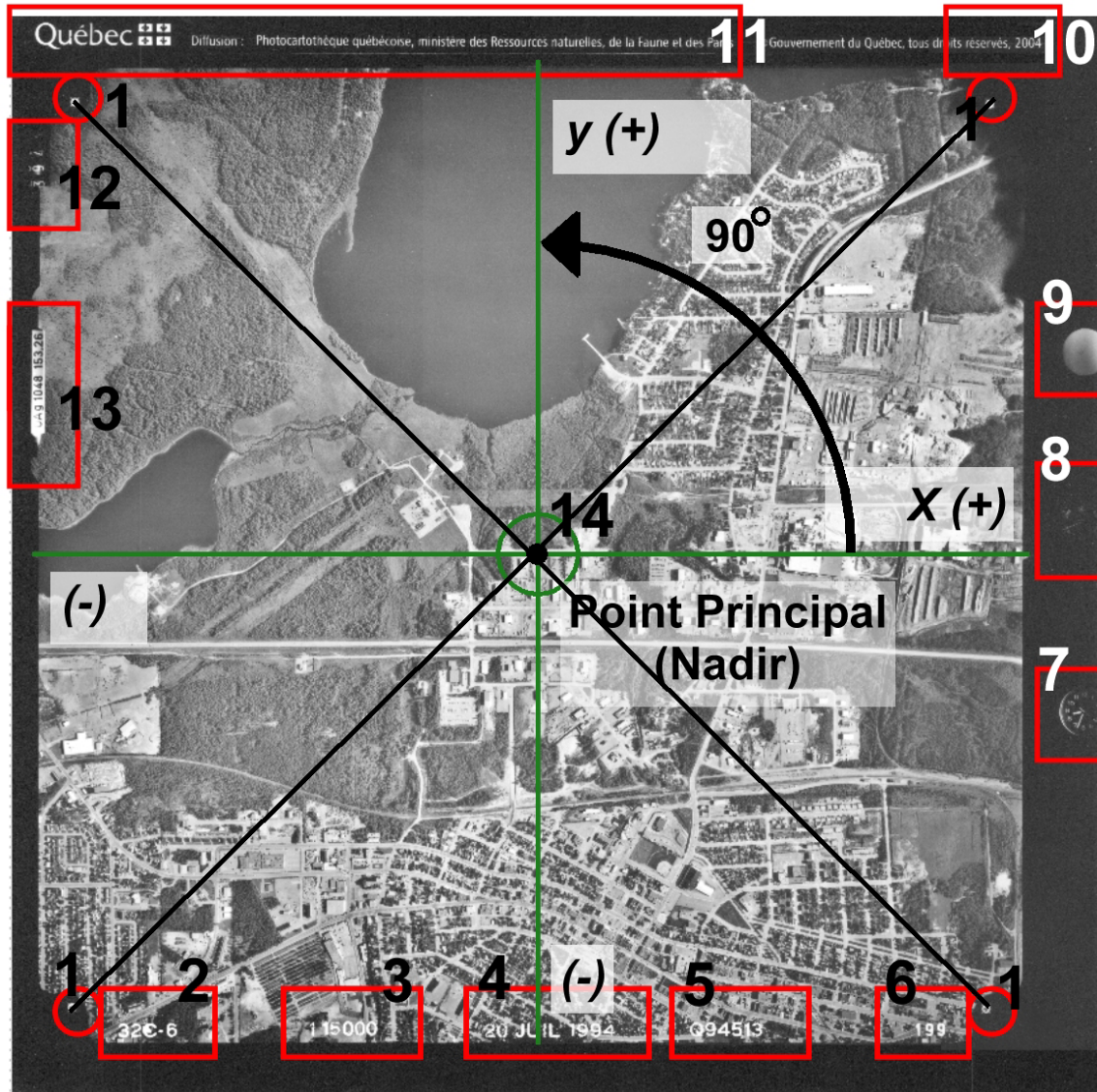
Caractéristiques de documents

Les renseignements principaux de l'image se trouvent dans les marges de la photographie.

La Ph.A verticale nous offre une vue du terrain qui nous est moins familière (et à laquelle il faudra s'habituer), mais elle est de loin la plus utilisée car elle présente moins de distorsions géométriques ce qui résulte en une échelle beaucoup plus constante pour toute la zone couverte par la Ph.A.

La position des objets sur une Ph.A est représentée par un système de coordonnées cartésiennes établi à partir des marques fiduciaires situées sur chaque côté de l'image (figure 1.11). L'axe x est arbitrairement assigné à l'axe fiduciaire qui coïncide le plus avec la ligne de vol (direction de l'avion), les coordonnées x sont positives du centre de la P.A vers suivant la direction de l'avion et négative dans le cas contraire. L'axe y sera perpendiculaire à l'axe x et les coordonnées positives pour la portion de l'axe y située à 90° dans le sens anti-horaire et négative dans le cas contraire. Les marques fiduciaires servent également à identifier la

position précise du point principal (O) qui, si l'avion est parfaitement horizontal par rapport au sol, correspond également au nadir.



①



Marques fiducielles (ou “repères métriques” dans certains manuels). Habituellement au nombre de huit, quatre dans les coins et quatre sur les cotés. Ces marques sont surimposées à la photographie et la distance entre ces marques est rigoureusement contrôlée lors de la manufacture de la caméra métrique. Ces marques permettent d’établir la base géométrique de la

photographie lors des traitements photogrammétriques, par exemple lors de la correction des effets géométriques et la géoréférence.

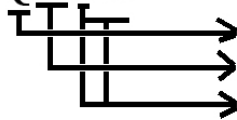
Numéro du découpage cartographique. Cette inscription indique la position de la Ph.A à l'intérieur du système cartographique UTM à l'échelle du 1 :50 000 du ministère des ressources naturelles du Canada.

Désigne l'**échelle nominale moyenne** de la Photo .A.

La date de prise de vue (4). Cette indication désigne la date exacte de la prise de vue et elle est complétée par l'heure de la prise de vue inscrite dans la marge droite de la photographie. Dans l'exemple ci-contre la photographie a été acquise le 20 juillet 1994 à 8h34am.

Numéro code de la photographie. Il sert à identifier la provenance de la le cliché présenté à la figure 1.11a nous observons le code

Q94513



Q - désigne la province du Québec

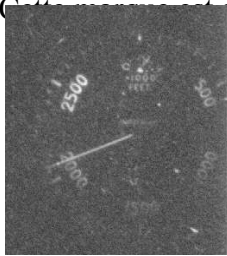
94 - désigne l'année de la prise du cliché

5 - désigne le numéro de la compagnie qui a acquis le

cliché et - **513** désigne le numéro de la mission aéroportée.

Cette marque indique le numéro de la P.A par rapport à une ligne de vol (**6**).

Cette marque sert à distinguer du nombre total de P.A acquises par la caméra (**12**).

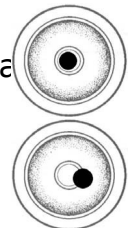


L'altimètre indique l'altitude réelle de l'avion **au-dessus du niveau de la mer**. Attention, sur plusieurs clichés acquis par le ministère des ressources naturelles du Québec ou du Canada, l'altitude est exprimée en pieds.

← Ci-contre, l'altitude de l'avion était d'environ 2125m.

Niveau à bulle. Indique l'horizontalité de l'avion lors de la

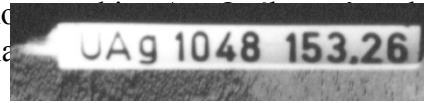
prise du cliché. Pour une géométrie rigoureusement verticale (9a), il faut que l'avion ait volé parfaitement à l'horizontale (pas de roulis ou de tangage). Si la bulle de niveau ne se situe pas parfaitement au centre du niveau à bulle), le centre de la photographie ne correspondra pas au point principal (**14**) (ou nadir) de la photographie. La P.A sera alors considérée comme une Ph.A petite oblique.



L'année de production et le copyright. Les photographies aériennes sont tenues en archives sous forme de négatifs. Lorsque vous faites l'achat de l'une d'entre elles, l'organisme responsable de leur diffusion (au Québec généralement la photcartothèque québécoise) développera ce dernier et inscrira l'année du développement de même que son identification.

②

- ③ **L'éditeur.** C'est le mandataire de la photographie et généralement celui qui imprime, publie, reproduit et diffuse la photo. Le ministère des Ressources Naturelles par le biais de son principal éditeur (sinon l'unique ?) des Ph.A.



- ④
- ⑤ **Type de film et distance focale de la caméra.** Nous voyons ici le type de film utilisé. Pour la définition exacte du type de film il faut se rapporter à la documentation technique du manufacturier. La distance focale suit et pour ce cliché elle est de 153.26mm.

Vu l'importance de la Ph.A verticale, nous décrirons plus en détail sa géométrie (Les rayons lumineux réfléchis par les objets au sol sont imagés sur le plan focal (négatif de la photographie) après avoir convergés vers la lentille. Le plan focal (L) se situe à une distance égale à la distance focale (f). **L'image négative** se forme sur le plan focal diffère du terrain puisque la position des objets y est inversé et que l'échelle (distance entre les objets) y est réduite mais garde sa proportionnalité.

La géométrie et la position du positif présenté à la figure 1 assume que la taille du papier sur lequel sera reproduit le positif est égal à la taille du négatif, cela est la norme puisque la plupart des Ph.A sont obtenue par le procédé de la duplication par contact (Lillesand & Kiefer.2000).

La calibration des camera métriques est aujourd'hui excellente de sorte que la position du point principal corresponde toujours à l'intersection des axes joignant les marques fiduciaires. De plus, le système de navigation des avions (entendre ici leur stabilité durant le vol) s'est grandement améliorée depuis le début du siècle et continue à s'améliorer de sorte que la qualité géométrique des Ph.A verticales est excellente.

Représentation 3D des éléments de base de la géométrie d'une photo aérienne verticale

⑩

