



Appareil photo hybride vs. reflex : différences, avantages/inconvénients de l'hybride sans miroir

L'annonce d'appareils photo hybrides chez Nikon, les Nikon Z 7 et Z 6, puis Z 50, a généré de nombreuses discussions chez les photographes amateurs comme professionnels. Si certains connaissent parfaitement leur sujet, d'autres sont moins au fait de la technologie hybride sans miroir.

Que cache un appareil photo hybride ? Quelles sont les différences avec un reflex ? Quels sont les avantages et inconvénients ? Voici ce qu'il vous faut savoir pour faire la différence entre ces deux mondes et comprendre de quoi il est question.



Appareil photo hybride vs. reflex : le contexte

« *Je ne comprends pas. Depuis des années, on me rabâche que le reflex numérique est ce qui se fait de mieux pour faire des photos. Je m'y suis intéressé, j'ai investi (beaucoup) et maintenant on vient me dire que tout ça c'est dépassé, l'hybride est là et le reflex n'a plus qu'à mourir de sa belle mort. On se moque de moi ?* ».

Voici le type de question que je reçois souvent depuis l'annonce des [hybrides Nikon Z \(voir lequel choisir\)](#). Des photographes amateurs ne comprenant plus ce



qu'il se passe dans le monde de la photo, des incompréhensions, des interrogations ... un vent de panique a soufflé suivi depuis d'un sentiment négatif : les marques nous poussent à changer pour quelque chose que l'on ne veut pas !

L'annonce de la gamme Canon EOS R, hybride plein format, du Panasonic S1/S1R hybride plein format, de l'hybride Fujifilm X-T4 APS-C et le possible nouvel Olympus hybride plein format ont enfoncé le clou. Même Leica s'y met ! *Est-ce la fin d'une époque ?*

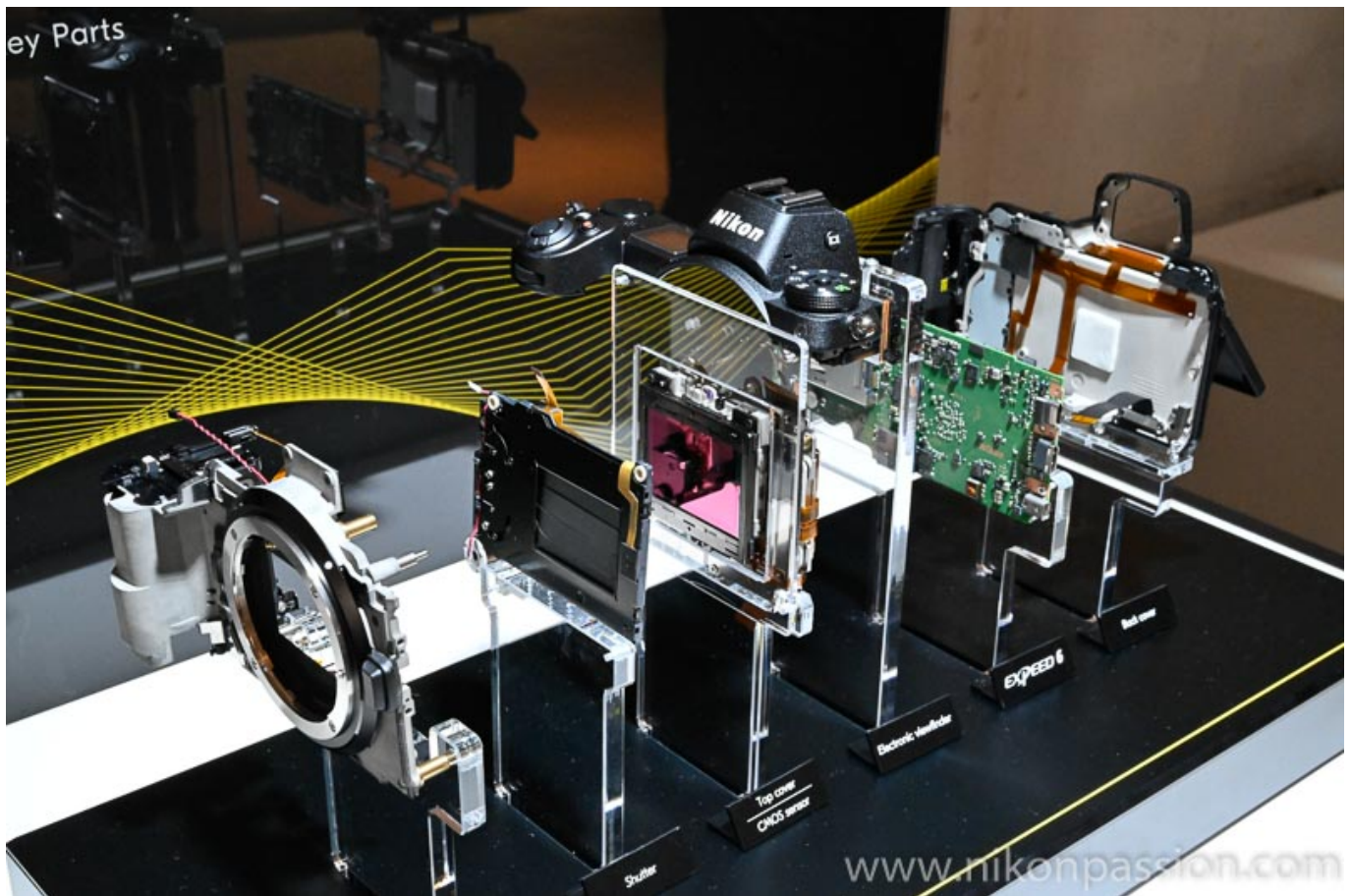
La réalité est plus complexe.

Lorsque les reflex numériques ont fait leur apparition, à la fin du siècle dernier (1999 pour le Nikon D1), il s'agissait de construire, sur les bases d'un reflex argentique, un appareil photo équipé d'un capteur numérique en lieu et place d'un film argentique. Le reste ne changeait pas, ou si peu : visée, autofocus, mesure de lumière, monture (*chez Nikon*).

L'appareil photo reflex a mis plus de 300 ans pour en arriver à son stade actuel. Le principe fondateur, la réflexion spéculaire, remonte à 1686 et aux travaux de l'opticien Johann Zahn. Le reflex a gagné ses lettres de noblesse à partir des années 50, le Nikon F chez Nikon a marqué son époque.

Les appareils photo ont évolué avec les progrès de l'électronique et de la technologie. Autofocus (*Nikon F3AF en 1980*), mesure de lumière matricielle (*Nikon FA en 1983*), vidéo (*Nikon D90 en 2008*) ... le reflex actuel n'a plus grand-chose à voir avec ses ancêtres.

De nos jours les progrès de l'électronique et de l'informatique sont tels que ce qui n'était pas envisageable il y a dix ans encore l'est désormais. A condition que certaines contraintes soient levées, et en matière de contraintes le reflex est aux premières loges.



Vue éclatée du Nikon Z 7 montrant le peu de pièces mécaniques dans un hybride

Les appareils photo hybrides sont nés pour bénéficier des progrès de



l'électronique et pour lever les contraintes propres aux reflex. Les ingénieurs des différentes marques sont partis d'une feuille blanche, et ont réinventé l'appareil photo chacun à leur manière. Ceci s'est traduit par l'arrivée de premiers modèles plus ou moins performants, mais la tendance était bien là.

Depuis plusieurs années l'appareil photo hybride progresse sans cesse, et 2018 est l'année où l'hybride a gagné ses lettres de noblesse. Challengés par Sony, Fujifilm, Panasonic et Olympus (*Leica est un peu moins grand public*), les ingénieurs Nikon et Canon sont passés à l'action pour de bon après des tentatives pour le moins timides (*gamme Nikon One et EOS M*).

La guerre est déclarée et les photographes n'ont jamais eu autant de choix en matière d'hybride. Encore faut-il comprendre de quoi on parle.

Appareil photo hybride vs reflex : présentation du sujet en vidéo

Vous préférez écouter que lire ? Je vous propose une présentation vidéo de ce (long) sujet, à suivre ci-dessous :

Qu'est-ce qu'un appareil photo hybride

sans miroir ? Tentative de définition

S'il y a un terme qui ne peut être plus ambigu dans le jargon photographique actuel, c'est bien le terme « hybride ». Le mot « hybride », lorsqu'il désigne un appareil photo, ne signifie rien de précis. Ce mot est utilisé pour désigner un appareil photo qui n'est ni un compact, ni un bridge, ni un reflex, ni même un moyen-format traditionnel. Quelque chose « *d'hybride* » entre tout ça.

Le sens du mot le plus approprié nous vient du monde anglo-saxon, c'est « *mirrorless* » ou « *sans miroir* » en bon français (*ML en abrégé, parce que SM ce n'est pas ce que l'on peut trouver de mieux ...*).

Un appareil photo hybride est donc un appareil photo sans miroir ? Mais les compacts et les bridges n'ont pas de miroir non plus et ne sont pas des hybrides.

Complétons donc la définition ainsi « *appareil photo sans miroir à objectifs interchangeables* ». Oui mais ... certains hybrides (*Fujifilm X-100, Leica Q par exemple*) ont un objectif non interchangeable. Et sont aussi qualifiés d'hybrides.

Pour rajouter à la confusion, certains appareils photo sans miroir disposent d'un « viseur hybride », à la fois optique et électronique.

Mais alors c'est quoi un hybride ? Inutile de chercher une définition précise, ça n'a aucune importance.

Parlons donc d' « *hybride sans miroir* » lorsqu'il s'agit de désigner des appareils photo comme les récents Nikon Z 7 ou Z 6, 50 et autres Canon EOS R, Fujifilm X

Serie, Panasonic Lumix GH, Olympus Pen, etc.

Différences de fonctionnement entre un appareil photo hybride sans miroir et un reflex

Un reflex traditionnel (*par exemple un reflex Nikon*) utilise un viseur optique qui affiche la scène cadrée au travers de l'objectif (*visée TTL - Through The Lens*) par le biais d'un miroir et d'un prisme de visée.

Le miroir est disposé dans la chambre reflex devant le capteur, il transmet l'image en provenance de l'objectif au prisme et au verre de visée. Lors du déclenchement, le miroir se relève pendant le temps de pose pour permettre à la lumière d'atteindre le capteur. Une fois l'exposition terminée le miroir retombe en produisant le bruit caractéristique des reflex, et les micro-vibrations qui vont avec.

Le miroir transmet au viseur une image faite par l'objectif à pleine ouverture. Cela permet d'avoir une visée la plus lumineuse possible, sans quoi vous ne verriez rien quand vous fermez à f/22 par exemple. Essayez si votre boîtier comporte un bouton de test de profondeur de champ : l'appui sur ce bouton ferme le diaphragme à la valeur choisie et sauf à ce que cette valeur soit égale à l'ouverture maximale de votre objectif, la visée s'assombrit.

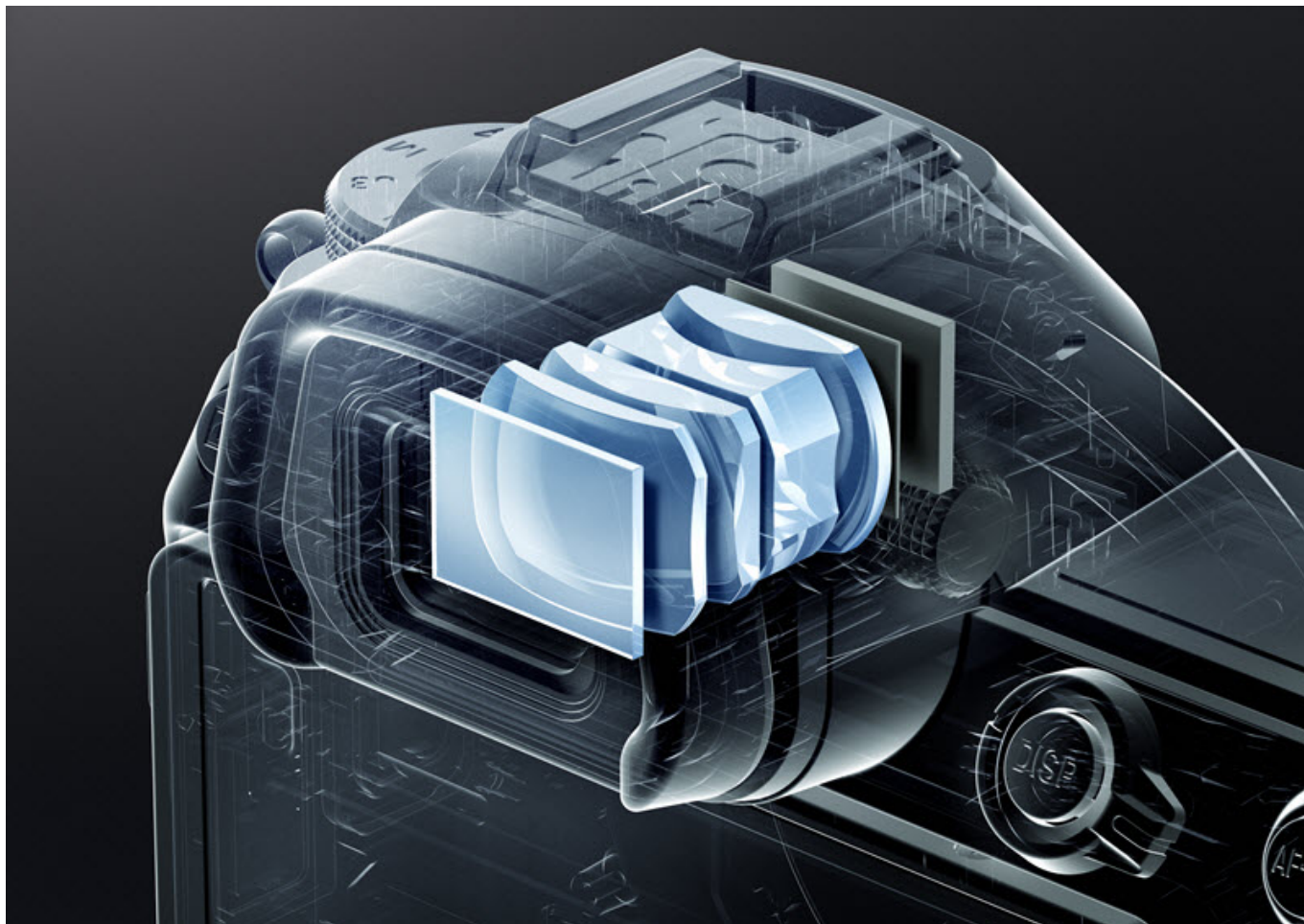
Ce principe de visée reflex ne permet pas de visualiser la profondeur de champ au



travers du viseur puisque le cadrage se fait toujours à pleine ouverture.

L'image transmise par le miroir est affichée dans le viseur par l'intermédiaire d'un prisme en verre, de taille imposante sur les reflex plein format. C'est la protubérance que vous voyez sur le dessus de votre reflex.

La visée reflex est une visée optique : vous voyez la scène cadrée telle qu'elle le sera sur la photo finale, à la couverture de champ près de votre viseur (*90 ou 100% selon les reflex Nikon*).



Le viseur du Nikon Z 7 et son assemblage de lentilles

Avec un appareil photo hybride sans miroir le principe de visée diffère. Un appareil sans miroir n'a pas de ... miroir, celui-ci ne peut donc renvoyer l'image au prisme puis au viseur. La visée est effectuée par un système électronique qui récupère le signal du capteur image et l'envoie à l'écran de visualisation faisant office de viseur par le biais d'un système de lentilles.

Pour que le signal du capteur arrive de façon permanente dans le viseur, l'obturateur doit rester ouvert en permanence. Il laisse alors passer la lumière vers le capteur image activé en continu. L'obturateur manœuvre pendant la prise de vue pour permettre au capteur de n'être exposé que pendant le temps de pose choisi (*il se ferme, s'ouvre, se ferme puis se rouvre, voir plus bas*).

Appareil photo hybride sans miroir : obturateur mécanique et obturateur électronique

L'obturateur d'un reflex est un obturateur mécanique. Il consiste en un système de lames fermé en permanence sauf pendant l'exposition. Les lames s'écartent alors pour laisser passer la lumière avant de se refermer.

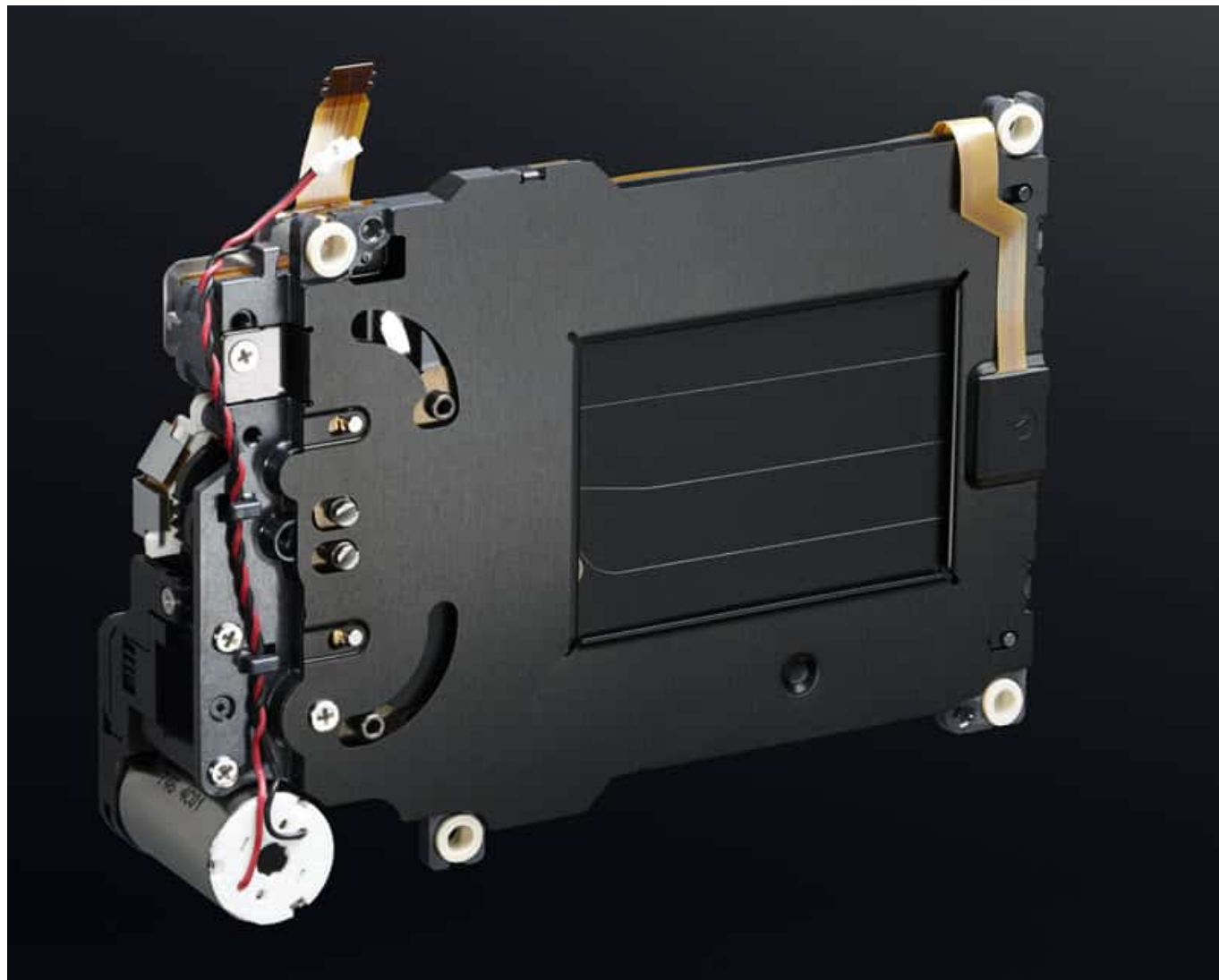
En mode de visée Live View, le principe diffère. Le capteur du reflex envoie l'image à l'écran arrière en flux continu. Le miroir est relevé, l'obturateur ouvert, l'écran arrière sert de viseur. Lors du déclenchement l'obturateur se ferme puis se rouvre pendant le temps de pose, puis il se relève pour que la visée Live View soit à nouveau opérationnelle.

L'obturateur mécanique reste le système d'obturation le plus commun sur les appareils photo et les reflex en particulier. Il reste toutefois limité par les caractéristiques mécaniques des lames et du système de commande. L'obturateur mécanique ne peut dépasser une certaine vitesse de translation, c'est pourquoi un reflex a toujours une vitesse d'obturation maximale fonction de la performance de



son obturateur (*par ex. 1/8000 ème de sec.*).

Le mode de visée Live View s'approche du mode de visée électronique de l'appareil photo hybride sans miroir. Il n'utilise pas le miroir mais il reste lent et peu réactif en pratique (le [Nikon D780](#) a changé cela toutefois). Il impose de plus d'utiliser l'écran arrière pour viser, ce qui n'est guère confortable ni possible dans certaines situations de prise de vue.



L'obturateur mécanique du Nikon Z 7

A l'inverse de ce que vous pourriez penser, un appareil photo hybride sans miroir dispose d'un obturateur mécanique. Il est indispensable pour permettre au

capteur de ne recevoir que la quantité de lumière requise pendant le temps de pose, le capteur étant activé en permanence pour transmettre l'image de la scène au viseur.

L'obturateur mécanique est doublé d'un obturateur électronique. Cet obturateur ne bloque pas le passage de la lumière comme son homologue mécanique, mais enregistre le signal du capteur pendant le temps de pose choisi. Cette obturation a l'avantage de ne faire aucun bruit puisque l'obturateur mécanique ne manœuvre pas lorsque l'obturateur électronique est utilisé. Le choix de l'un ou l'autre mode est fait par le photographe.

Les avantages de l'appareil photo hybride sans miroir

Si les hybrides sans miroir ont le vent en poupe désormais, c'est qu'ils permettent de lever plusieurs limites des reflex. Ils permettent des pratiques nouvelles et un confort supplémentaire sans sacrifier à la qualité d'image ni à la performance.

Une visée en conditions réelles

Le viseur d'un reflex montre la scène telle qu'elle est cadrée.

Le viseur d'un hybride sans miroir montre l'image telle qu'elle va être enregistrée sur la carte.

Cette différence est fondamentale car avant même de déclencher vous savez quel sera le résultat final, sans être forcé de regarder l'écran arrière après la prise de vue pour voir si la photo correspond à vos attentes.

La visée en conditions réelles montre dans le viseur :

- le champ couvert à 100%,
- l'exposition,
- la profondeur de champ,
- la netteté,
- le rendu de l'image,
- différentes informations paramétrables telles que l'histogramme, la loupe ou l'indication de mise au point en mode manuel (« *focus peaking* »).



*le viseur du Nikon Z 7 avec différentes informations de prise de vue et
collimateurs AF plein champ*

La visée électronique affiche le signal en provenance du capteur. Ce principe fondateur permet de lever les contraintes du reflex.

S'agissant du capteur image, le cadre affiché est de 100% par définition.

L'exposition est visible en direct, il suffit d'utiliser le correcteur d'exposition pour adapter le rendu à vos attentes avant même de déclencher.

L'ouverture du diaphragme sélectionnée est l'ouverture utilisée pour la visée, la profondeur de champ est vérifiable et modifiable en temps réel. Le bouton de test de profondeur de champ n'a plus d'intérêt. La visée n'est pas moins lumineuse car le viseur amplifie le signal pour garder une luminosité constante.

La mise au point de l'image est visible elle-aussi directement, certains viseurs (comme celui des [Nikon Z 7 et Z 6](#)) permettent d'afficher une loupe dans le viseur pour avoir un aperçu plus précis de la mise au point. Les porteurs de lunettes apprécient.

Le rendu des réglages de prises de vue (*par exemple le Picture Control chez Nikon*) est visible lui-aussi dans le viseur. Il est possible par exemple de viser en noir et blanc tout en enregistrant un fichier RAW de façon traditionnelle.

Le viseur électronique étant avant tout un écran, il sait afficher différentes informations de prise de vue ou d'aide à la prise de vue. Histogramme ou Focus Peaking (*indicateur de mise au point en mode manuel*) sont activables depuis les

menus. Les options d'affichage diffèrent selon les boîtiers.

Le viseur électronique permet de voir une scène nocturne de façon bien plus confortable que sur un reflex puisque le viseur amplifie le signal reçu pour ajuster la luminosité. La nuit n'a plus de secrets pour vous.

Enfin, cerise sur le gâteau, le viseur permet de voir les photos faites sans quitter l'œil ... du viseur. Un simple appui sur la touche de visualisation bascule l'affichage, vous évitant de baisser le boîtier et d'allumer l'écran arrière (*ce qui reste possible toutefois*).

Poids et taille du boîtier

Un appareil photo hybride sans miroir est plus compact et léger qu'un reflex puisqu'il n'a pas à loger les composants du système de visée optique, dont le prisme de bonne taille sur un reflex plein format, ni le système de motorisation autofocus des objectifs.



comparaison entre le Nikon Z 7 avec zoom Nikon Z 24-70 mm f/4 S (en haut) et le Nikon D 850 avec zoom AF-S 24-70 mm f/2.8 (en bas)

L'hybride sans miroir comporte moins de composants mécaniques, comme l'ensemble miroir et les commandes associées ou le moteur autofocus. Cela permet de gagner de la place et du poids.

La taille des optiques n'est pas plus réduite que celle des optiques pour reflex car

leur diamètre est fonction de la taille du capteur et du diamètre de la monture. Le gain en compacité est plus à trouver du côté du boîtier. Les hybrides sans miroir avec capteur APS-C utilisent toutefois des optiques plus compactes que les boîtiers avec capteur plein format (voir le [Nikon Z 50](#)).

En vertu des mêmes critères, le poids des optiques ne diffère que peu de celui des optiques pour reflex. Chez Nikon, la [monture Nikon Z](#) avec son grand diamètre et son faible tirage mécanique permet de concevoir des optiques plus performantes mettant en oeuvre un nombre limité de lentilles. Moins de lentilles c'est moins de poids.

Autofocus plein cadre

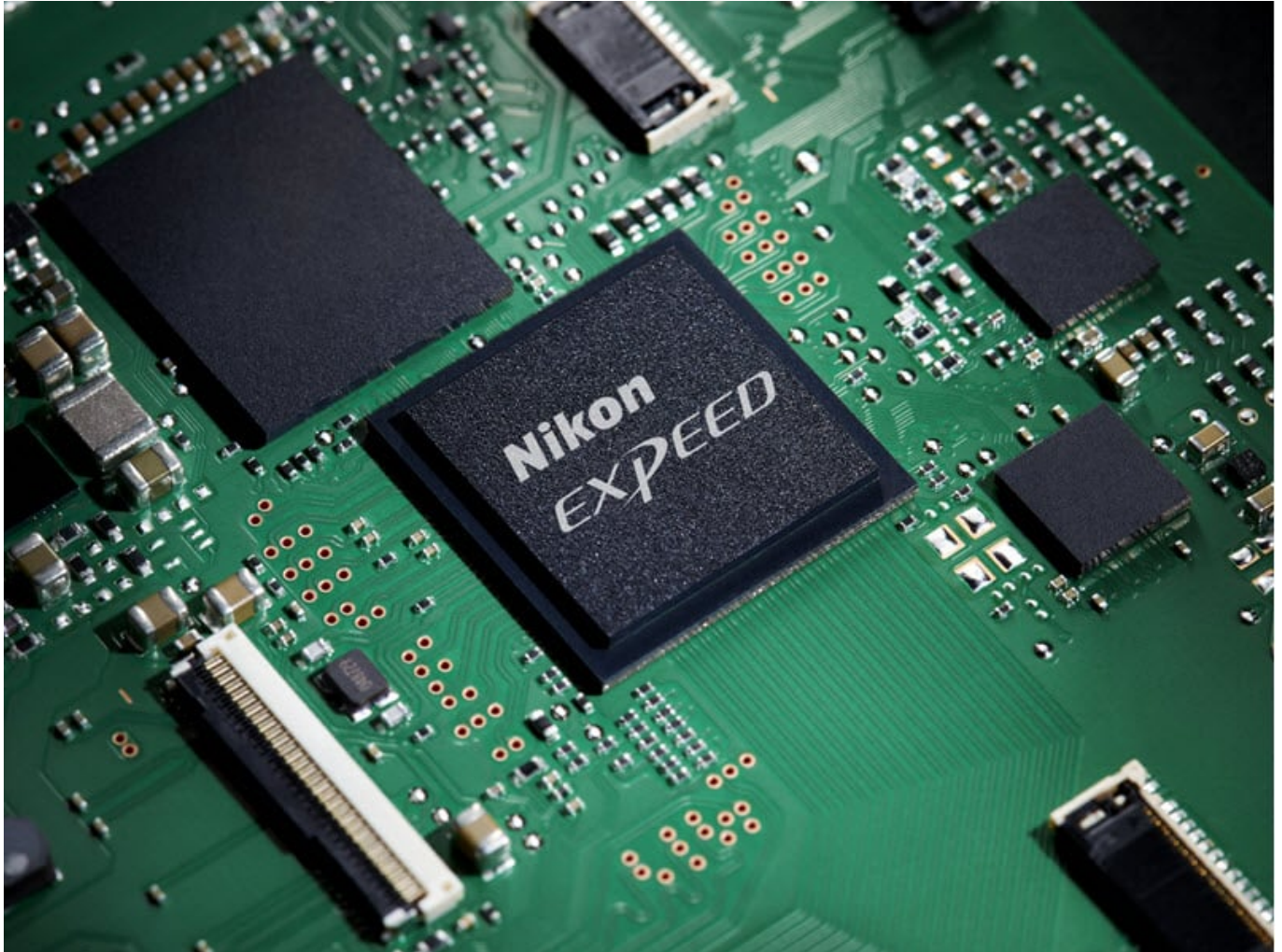
La couverture du champ d'un module autofocus pour reflex est limitée par la position du capteur autofocus dans la chambre reflex. Celui-ci étant éloigné de la monture du boîtier, les contraintes optiques font que l'autofocus (*à détection de phase*) ne peut fonctionner efficacement sur les bords du champ. Les collimateurs sont donc répartis au centre du cadre, une zone réduite sur les reflex plein format.

Cette limite est levée sur les appareils photo hybride sans miroir car le système de mise au point par détection de contraste analyse le signal en provenance du capteur pour assurer la mise au point, indépendamment de la position du capteur. Il est secondé par un système à détection de phase prenant en compte, comme sur le reflex, les collimateurs centraux. Ce double système permet d'accélérer la mise au point. Ce principe ne peut pas être utilisé sur un reflex sans suppression



du miroir, ce qui est par définition impossible.

L'autofocus par détection de contraste des hybrides sans miroir, en analysant le signal du capteur image, supprime tout effet de front/back focus, tout comme le fait le mode de visée Live View sur un reflex. C'est un réglage complexe de moins à faire pour le photographe.



le processeur Expeed 6 des Nikon Z 7 et Z 6

L'autofocus à détection de phase des reflex reste un peu plus réactif encore que certains autofocus pour hybrides, limités par la puissance de calcul des processeurs. Cette limite est repoussée par chaque nouveau processeur (*par*

exemple Expeed 6 chez Nikon) toujours plus performant que la génération précédente, l'écart se réduit donc petit à petit. Par ailleurs l'autofocus des hybrides à détection de contraste ne met en jeu aucun composant mécanique (*capteur AF, miroirs et mouvements associés*), il est moins coûteux à produire et moins sensible aux pannes ([voir le site de fabrication des Nikon Z 7 et Z 6](#)).

Déclenchement silencieux

Le miroir d'un reflex claque en s'ouvrant et en retombant après chaque prise de vue. C'est une des contraintes de la visée reflex.

Sur un appareil photo hybride sans miroir, l'obturation mécanique ne fait pas appel au miroir. Seules les lames de l'obturateur se déplacent, le bruit est faible.

L'obturation électronique est un procédé entièrement électronique, aucune pièce n'est en mouvement lors du déclenchement. Celui-ci est totalement silencieux.

Ce déclenchement silencieux est appréciable si vous faites des photos de spectacles vivants, des photos animalières (*une rafale avec un reflex peut effrayer les animaux*), de la photo de rue ... Pouvoir déclencher dans le silence le plus total est un vrai plus.

Les inconvénients de l'appareil photo

hybride sans miroir

Autonomie

Un appareil photo hybride sans miroir met en oeuvre plusieurs composants électroniques activés de façon continue, le capteur et le viseur en particulier. Ceci entraîne une consommation d'énergie supérieure à celle d'un reflex.

L'importante capacité de calcul du processeur nécessaire pour assurer les différentes fonctions (*par exemple l'autofocus*) entraîne elle-aussi une consommation d'énergie importante.

Les tests CIPA montrent une différence d'autonomie importante à capacité de batterie identique entre hybride et reflex, de l'ordre de 1 à 5. En pratique, le ratio est plutôt de l'ordre de 1 à 2 avec les hybrides actuels car les tests CIPA ne sont pas adaptés au mode de consommation des hybrides.

Sur le Nikon Z 7, ma première prise en main montre que l'autonomie est proche de 700 photos contre 1.100 sur mon reflex D750 (*505 photos faites en conditions de test avec 28% de batterie restante*). Une batterie complémentaire s'avère indispensable si vous faites beaucoup de photos à la suite alors que ce n'est pas le cas sur un reflex.

Latence à l'affichage dans le viseur

La visée électronique des hybrides sans miroir utilise un écran qui peut avoir,

selon ses caractéristiques, un temps de latence à l'affichage. Autrement formulé, l'image de la scène cadrée peut être affichée avec un décalage minime par rapport au viseur optique. Cette latence devient infime avec les viseurs de dernière génération.

Le taux de rafraîchissement du viseur est un autre critère à considérer : s'il n'est pas suffisamment élevé, l'image dans le viseur peut présenter un effet de traînée lors d'un mouvement vertical ou horizontal rapide du boîtier, pendant un filé par exemple. Ceci n'a pas d'effet sur l'image enregistrée. Un taux de rafraîchissement de l'ordre de 60 à 100 fps ne pose pas problème sur les hybrides les plus récents dans la plupart des situations.

Effet Rolling Shutter

L'obturation électronique peut provoquer une distorsion d'image (*déroutement ou rolling shutter*) avec des sujets se déplaçant très vite. Cette distorsion est due au mode d'acquisition de l'image en obturation électronique. Contrairement à l'obturation mécanique qui capture l'image en une fois (« snapshot »), l'obturation électronique consiste à balayer l'ensemble de l'image, tous les points constituant l'image finale ne sont donc pas capturés au même instant, un peu à la manière d'un scanner.

Si le sujet se déplace très vite, il peut arriver qu'une partie du sujet se soit déplacée pendant le temps nécessaire à balayer l'ensemble de l'image, entraînant ainsi une distorsion sur l'image finale.

L'effet de rolling shutter est un effet propre à l'obturation électronique et ne

touche que les sujets en mouvement très rapide (*par exemple les pales d'une hélice d'avion*). Les systèmes d'obturation électronique les plus récents sont plus performants et en pratique le rolling shutter n'est que peu visible sur les sujets en mouvement rapide. Seuls quelques situations extrêmes peuvent encore poser problème.

Effet blackout

Sur un appareil photo hybride sans miroir, en mode d'obturation mécanique, il convient de fermer l'obturateur avant de déclencher puisque le capteur est activé en continu. Lors de cette fermeture, l'électronique du boîtier effectue un passage au noir du capteur pour remettre à zéro la charge de chacun des photosites. Pendant le temps de pose, les photosites se rechargent sous l'effet de la lumière, c'est cette information qui est alors capturée. Ce passage au noir est appelé effet blackout, il revient à percevoir une image noire dans le viseur pendant un bref instant.

En mode rafale cet effet est d'autant plus visible que les images s'enchaînent et que les temps de passage au noir, de passage en mode visée puis de prise de vue se cumulent pour chaque photo.

Cet effet blackout tend à se réduire avec les boîtiers de dernière génération équipés de capteurs BSI et de viseurs plus performants que les capteurs et viseurs des générations précédentes. Sur certains modèles il n'est plus visible.

Autofocus

Nous l'avons vu, le système de mise au point par détection de contraste des appareils photo hybrides sans miroir fait appel à un calculateur et non à un capteur AF et un jeu de miroirs comme sur un reflex. Ce calcul impose un temps de réaction plus long de l'autofocus.

Les hybrides de première génération étaient pourvus d'autofocus à détection de contraste uniquement tandis que les modèles les plus récents comme les Nikon Z mettent en oeuvre un système double : détection de contraste sur l'ensemble du champ (*entre 90 et 100 % selon les marques*) et détection de phase dans la zone centrale. Nikon a ainsi pu concevoir un autofocus très réactif, offrant des performances proches de celles du module à 153 collimateurs des reflex récents comme les Nikon D5, D500 ou D850. Il couvre par contre 90% du champ.

La performance de l'autofocus d'un hybride est intimement liée à l'algorithme de calcul. Plus celui-ci est performant, meilleure est la réactivité de la mise au point automatique. Un algorithme pouvant être optimisé, une simple mise à jour du firmware du boîtier permet de bénéficier de performances accrues quand c'est possible, ce que Nikon fait très bien sur ses hybrides depuis leur sortie (voir la [version 3.0 du firmware](#)).

Il en est de même pour la sensibilité de détection de l'autofocus, elle-aussi liée à l'algorithme. Elle peut évoluer avec le firmware et gagner 1 à 2 Ev selon les boîtiers et les versions.

La mise à jour du firmware d'un appareil photo hybride est donc une opération



primordiale qui permet d'optimiser les performances si le constructeur joue le jeu. Sony a fait le choix de faire évoluer ses hybrides en sortant des nouveaux modèles plus fréquemment. Fujifilm fait évoluer ses boîtiers par mise à jour du firmware sur les séries X et GFX. Nikon a adopté cette démarche sur les Nikon Z.

En conclusion

L'arrivée sur le marché des appareils photo hybrides sans miroir Nikon, Canon, Fujifilm, Panasonic ... est un signal fort pour le monde de la photo. Sans être la révolution qu'était l'arrivée des appareils numériques à leurs débuts, l'évolution apportée par l'hybride sans miroir est réelle.

Le reflex n'a rien perdu de ses qualités et continuera d'évoluer. Mais l'attention des constructeurs est désormais portée sur les gammes hybrides. L'appareil photo hybride sans miroir devrait même, selon la plupart des observateurs et j'en fais partie, détrôner le reflex dans les prochaines années en raison de qualités indéniables et d'une capacité à évoluer bien supérieure.

En savoir plus sur les [hybrides Nikon](#) sur le site de la marque.