

Les fabricants de Smartphones intègrent désormais systématiquement deux, trois, quatre voire cinq capteurs photo à l'arrière de leurs appareils. Y a-t-il un intérêt à cette surenchère technologique ? La qualité des photos s'est-elle améliorée ? Comment y voir clair dans le discours marketing des fabricants ? Cette Newsletter fait le point sur le sujet.

Denis GELIN

## Les capteurs photo des Smartphones

En moins d'une décennie, les Smartphones ont petit à petit supplanté les appareils photo numériques (APN) par leur praticité. Fonction initialement secondaire et de piètre qualité, l'appareil photo est devenu le terrain de nouveaux enjeux pour les principaux fabricants, non sans contrainte. Depuis plusieurs années, les appareils milieu et haut de gamme se sont lancés dans une course effrénée au multiple capteur.

Les chiffres sont révélateurs. En janvier 2018, 52 % des Smartphones intégraient un capteur unique à l'arrière et 48 % en comptaient deux. Deux ans plus tard, 100 % intégraient 2 capteurs... au moins ! Les Smartphones à 2 capteurs (22 %), 3 capteurs (35 %), 4 capteurs (32 %) et même 5 capteurs (11 %) sont désormais courants, et pas uniquement sur les Smartphones haut de gamme.



Il y a eu d'autres évolutions dans la conception des Smartphones qui n'ont pas toujours tourné à l'avantage du consommateur. La disparition totale de la batterie amovible, donc facile à remplacer, reste la plus éloquente. Les conclusions des experts en ce qui concerne la photo sont heureusement plus optimistes : oui, la présence de plusieurs capteurs présente un intérêt réel pour la qualité des photos, même si tous les Smartphones ne sont pas logés à la même enseigne.

### Pourquoi multiplier les capteurs ?

Les fabricants de Smartphones ont des contraintes physiques que leurs homologues d'appareils photo classiques n'ont pas. Les fabricants d'appareils photo peuvent augmenter la taille du capteur et de l'objectif comme ils veulent pour améliorer la qualité de l'image.

Le cahier des charges pour les Smartphones est différent : il faut être toujours plus fin tout en offrant un appareil photo de plus en plus qualitatif. C'est paradoxal ! Il a donc fallu trouver des astuces pour se défaire de cette contrainte de taille. Cela passe par la multiplication et la miniaturisation des capteurs photo qui auront des attributs différents pour combler les manques ou par le renforcement du logiciel de traitement de l'image.

La photo est l'un des principaux usages du Smartphone. Il faut savoir s'adapter car l'appareil photo est devenu un argument d'achat d'un téléphone et donc un argument marketing. L'heure est donc à proposer de plus en plus d'innovations sur ses appareils, pour la caméra avant ou arrière, et un meilleur rendu possible pour que le cliché soit partagé sur les réseaux sociaux.

### A quoi sert d'avoir plusieurs capteurs ?

Si le capteur principal est généralement le plus performant avec beaucoup de mégapixels, les autres capteurs servent à avoir d'autres champs de vision, d'autres propositions. En avoir plusieurs permet d'avoir une image très propre et de pouvoir zoomer, sélectionner des parties, sans perte. Car les Smartphones n'ont pas nativement de zoom optique à la différence du moindre APN. En zoomant manuellement avec vos doigts sur l'écran, la qualité s'en ressent immédiatement.

Pour améliorer le résultat du cliché, les fabricants ont différentes options pour ajouter un ou plusieurs capteurs en plus du principal :

### Un peu de technique photo ...

#### Distance focale

Elle reflète la largeur du cadre depuis un point fixe. Un grand angle permet de prendre un paysage et à l'inverse, un téléobjectif permet de prendre des photos de plus loin en grossissant la scène.

#### Ouverture

Elle détermine la quantité de lumière qui entre dans l'appareil et s'exprime par un rapport noté  $f/x$  ( $f/1.8$ , par exemple) ou  $1:x$  (par exemple  $1:2.2$ ). Plus le nombre est petit, plus l'ouverture est grande. Les Smartphones d'entrée de gamme se contentent de petites ouvertures ( $f/2.8$ ).

Certains Smartphones intègrent des capteurs à ouverture variable qui ne semblent pas avoir fait leurs preuves.

- un **grand-angle** ou **ultra-grand angle** pour élargir l'angle de prise de vue,
- un **téléobjectif** (ou zoom digital) pour mieux zoomer ou dézoomer,
- l'effet **Bokeh** pour améliorer la profondeur de champ numériquement (effet flou de l'arrière-plan),
- un second capteur pour renforcer la **qualité d'image** en particulier en basse lumière.

Le Smartphone se dote alors en quelque sorte de plusieurs appareils photo qui vont travailler main dans la main. Privilégier des types de capteur dépend de l'usage que vous comptez faire de votre appareil photo. Un amateur de nature va chercher un ultra-grand-angle et un zoom optique pour les macros. Si le por-

## Les capteurs photo des Smartphones (suite et fin)

trait est votre priorité, ce sera l'effet Bokeh. Les plus jeunes veulent, eux, des selfies pour Instagram avec une grande ouverture donc la caméra frontale est plus importante.

### Le logiciel de traitement est-il essentiel ?

Mais à côté des appareils affichant de multiples capteurs, certains n'en ont qu'un et figurent pourtant parmi les tout meilleurs appareils photo. Ici, la technologie de pointe est dans le logiciel de traitement de l'image. Le logiciel photo et l'intelligence artificielle associée ont été entraînés pour repérer tous les détails qui composent un bon cliché. Le « machine learning » est capable d'analyser la scène en repérant des milliers d'éléments, de corriger la couleur, l'autofocus, etc. On n'a pas besoin d'un autre capteur pour améliorer le résultat. Le rendu est immédiat, l'effet de flou sur les portraits aussi bon qu'avec un second capteur. Sur certains appareils, le mode vision de nuit est capable de voir des détails invisibles à l'œil nu, d'améliorer automatiquement un paysage pour que la luminosité soit parfaite. Un peu de « triche », mais un rendu bluffant.

Le traitement logiciel va de lui-même, sans l'aide du matériel, améliorer la netteté de l'image. De plus en plus présent, le mode HDR (high dynamic range - ou Smart HDR chez Apple) permet d'obtenir un rendu encore plus parfait et détaillé du cliché final. Le Smartphone prend plusieurs cli-

chés simultanés avec une exposition différente et en combine les meilleures parties pour obtenir une image plus lumineuse et plus équilibrée. Mais, opter pour des algorithmes plus sophistiqués pour traiter les photos se fait parfois au détriment d'autres fonctions du Smartphone comme le temps de déclenchement ou de mise au point de l'appareil, si le processeur n'est pas assez rapide. Ou bien cela se paie avec le Smartphone...

### Faut-il beaucoup de mégapixels ?

La photo est l'une des fonctions les plus utilisées sur un Smartphone. Les fabricants la placent donc au centre de leurs publicités, en basant leur discours sur le nombre de mégapixels du capteur principal. Mais le gain de qualité plafonne. Et les performances ne suivent pas linéairement la montée en mégapixels. Dans le Smartphone, le traitement logiciel de l'image contribue beaucoup au résultat final, et sur ce terrain, tous les fabricants ne se valent pas. Un Smartphone avec capteur principal de 12 Mpx fait souvent mieux qu'un autre avec capteur de 30 ou 50 Mpx.

Les appareils stabilisés offrent de meilleurs résultats que les autres. La stabilisation (sous-entendu de la lentille) consiste à neutraliser les tremblements de la main afin d'écarter les photos floues et les vidéos saccadées, un peu comme les suspensions d'un vélo limitent les secousses du cycliste. Le stabilisateur est soit optique (OIS), soit électronique (EIS) – autrement dit soit mécanique, soit logiciel.

### Halte à la course aux mégapixels...

Des capteurs de 10, 20, 30, 45 Mpx... Jusqu'où irons-nous ?

La taille de l'écran informatique standard en haute définition est de 1920 par 1080 px, soit 2,1 Mpx.

Sauf à être équipé des nouveaux standards UHD (4K : 3840 par 2160 px = 8,3 Mpx - 8K : 7680 par 4320 px = 33,2 Mpx), on ne voit pas la différence à l'écran.

Le nombre de pixels élevé a cependant deux intérêts :

- l'impression de grande dimension  
Rappelons toutefois qu'une impression A4 en 300 dpi ne fait toujours que 8,7 Mpx et une en A3 17,4 Mpx. A part les photographes avertis, rares sont ceux qui font des tirages grand format.
- agrandir une partie de l'image en post-traitement

Mais :

- soit le cadrage à la prise de vue n'était pas bon,
- soit le sujet était trop éloigné,
- soit le grossissement était insuffisant.

Un nombre élevé de mégapixels constitue donc essentiellement un argument commercial.

Surtout quand on place 12 Mpx sur un capteur de 3 x 4 mm. La taille des photosites (cellules photoélectriques qui composent le capteur) est extrêmement réduite ce qui ne garantit pas la qualité des photos.

Alors, ne vous y laissez pas prendre !

## Conseils et astuces

### Forcer le redémarrage de votre appareil mobile - Android

Votre Smartphone sous Android est planté et ne répond plus ? Voici comment forcer son redémarrage.

1. Sur la plupart des appareils, pressez le bouton **Marche/Arrêt** et maintenez-le enfoncé pendant au moins 20 secondes, jusqu'à ce que l'appareil s'éteigne. Relâchez le bouton : l'appareil redémarre.
2. Avec un appareil Samsung, pressez le bouton **Volume bas** puis, tout en le maintenant enfoncé, pressez le bouton **Marche/Arrêt** pendant une dizaine de secondes. L'appareil redémarre alors.



## Windows 11

Microsoft avait promis en 2015 que Windows 10 serait l'ultime version de son célèbre système d'exploitation. Mais voilà, le géant de Redmond a finalement changé d'avis et a décidé de lui donner un successeur : Windows 11.

Le système d'exploitation fait la part belle à un nouveau design, avec ses icônes de la barre des tâches centrées, ses fenêtres aux bords arrondis, son nouveau système de Widgets, etc. Mais ce ne sont pas les seuls changements que Microsoft apporte à Windows 11. L'une des plus grosses nouveautés réside aussi dans sa prise en charge native des jeux et applications Android, ce qui ouvre les portes à un écosystème encore plus riche, encore plus puissant.



Windows 11 est officiellement sorti en octobre de cette année et son déploiement sera progressif jusqu'à mi 2022.

Tout possesseur d'une licence de Windows 7, 8.1 ou Windows 10 aura droit à une migration gratuite vers Windows 11. Mais, attention, les anciens PC ne seront pas forcément compatibles. Il faudra utiliser un petit utilitaire pour savoir si la machine accepte Windows 11.

Windows 10 ne disparaîtra pas pour autant puisque Microsoft prévoit de le mettre à jour de manière régulière au moins jusqu'en 2025.

Si vous souhaitez en savoir davantage, nous vous proposons de consulter [une note de présentation de Windows 11](#) très détaillée.

## La vie du club

### L'atelier diaporama

Cet atelier a repris ses activités début octobre par visioconférence.

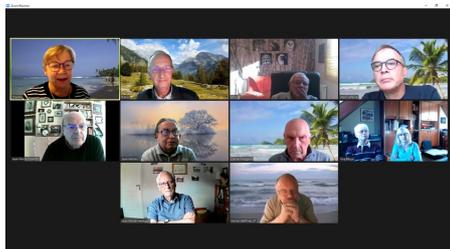
Après avoir traité l'an dernier du rapport entre l'image et le son, son animatrice, Chantal LEDAIN, a proposé cette année deux pistes de réflexion :

- l'enregistrement sonore de la voix et son intégration dans une bande son. A cet égard, des ateliers d'enregistrement vont se réunir au club par groupes de cinq.
- la stimulation de la créativité en identifiant les clés de la réussite d'un bon scénario.

Chaque mois, des exercices sur des thèmes variés sont proposés aux participants qui sont nombreux à les réaliser.

Enfin, des diaporamas primés en concours sont projetés et analysés pour comprendre la démarche artistique de l'auteur et sa transcription technique.

Vous êtes tenté ? N'hésitez pas à contacter Chantal.



## L'informatique pour stopper la pandémie ?

Le coronavirus a pris le monde entier au dépourvu et aucun secteur d'activité n'a été épargné. Pourtant, certaines technologies s'appuyant sur l'informatique pourraient contribuer à enrayer la pandémie.

- [L'intelligence artificielle pour accélérer le dépistage](#)

Les hôpitaux chinois utilisent des solutions analytiques intégrant de l'intelligence artificielle pour détecter les signes suspects d'infection pulmonaire causée par le coronavirus. Ils utilisent des scanners radiologiques pour détecter les infections de la poitrine des patients avec une précision de 96% en quelques secondes.

- [La télémédecine](#)

Un centre médical du New Jersey a lancé un service de télémédecine dédié au dépistage à distance de la Covid-19 chez les patients. Les médecins plaident également en faveur de la télémédecine pour surveiller les patients et réduire les risques de propagation du virus dans les hôpitaux.

- [La robotique dans les hôpitaux](#)

En janvier dernier, les médecins d'un hôpital américain ont utilisé un robot pour les aider à prélever les organes vitaux d'un patient infecté par le virus COVID-19 afin de minimiser l'exposition. Ils pouvaient communiquer via un écran sur le robot, qui disposait également d'un stéthoscope.

- [Le séquençage des gènes pour accélérer la découverte d'un vaccin](#)

Le séquençage du génome du virus a permis d'accélérer la découverte d'un vaccin viable. Les entreprises pharmaceutiques ont été soutenues à hauteur de plusieurs millions pour développer un vaccin contre le Covid-19. La composante numérique de ces travaux permettra d'accroître le progrès.

- [La Data Visualisation pour analyser et suivre la propagation](#)

Un tableau de bord en ligne a été lancé pour recueillir des données provenant de diverses sources fiables. Ce site permet aux utilisateurs de visualiser et de suivre facilement les données relatives à la mortalité, la guérison et la propagation à l'échelle mondiale pour des pays spécifiques. L'objectif est de fournir au public une lecture complète de la situation relative à l'épidémie, en utilisant des sources de données transparentes.

Voici un [site](#) pour suivre l'évolution quotidienne de l'épidémie.

En un coup d'œil, on a les statistiques sur les principaux paramètres, le taux d'incidence par département et le suivi des vaccinations. Les données sont disponibles pour le monde entier.