

L'APPAREIL PHOTO NUMÉRIQUE

Avec l'appareil numérique, tout paraît simple. Mais que se passe-t-il à l'intérieur ? Comment la lumière se transforme-t-elle en fichiers informatiques ? C+Clair te dit tout sur son fonctionnement.

L'objectif

C'est par là qu'entre la lumière de ce que tu veux photographier. C'est un canal qui dirige les particules de lumière vers le diaphragme.

Le diaphragme

Il fait le « clic » que tu entends lorsque tu appuies sur le déclencheur. Le diaphragme s'ouvre rapidement pour faire entrer la lumière. Quand tu es en mode automatique, l'appareil règle tout seul l'ouverture du diaphragme en fonction de la lumière.

Le capteur

Il est le cœur de l'appareil ! C'est la principale différence par rapport aux appareils traditionnels. Quand la lumière, dans son parcours, rencontre le capteur, elle se transforme en une suite de chiffres. Mais comment le capteur opère cette transformation ?

En passant dans un premier filtre coloré, les couleurs sont séparées selon leur luminosité en trois groupes : rouge, vert, bleu, qui sont les couleurs de la lumière. Chaque couleur a une valeur allant de 0 à 255.

S'il peut capter 255 rouges différents, 255 verts différents et 255 bleus différents, ça fait beaucoup de possibilités pour un point, non ?

Chaque petit point de ton image est défini par sa couleur, puis sera codé en langage binaire, la langue des ordinateurs ! Ce langage est constitué d'une suite de zéros et de uns. Il permet à l'image de voyager par l'électricité. Donc, il faut bien une seconde pour coder tous les points de ton image !

Voilà ! À ce stade, ta photo est devenue un fichier numérique, une suite de chiffres, qui pourra voyager par les fils électriques jusqu'à un ordinateur qui lira ce fichier. Ainsi, tu verras apparaître ta photo à l'écran.

Le déclencheur

Il permet de prendre la photo quand tu appuies dessus. As-tu remarqué qu'il y a un décalage d'une seconde entre ton action et la prise de vue ?

Cette seconde représente le temps qu'il faut au capteur pour transformer la réalité vue par ton œil en fichiers informatiques capables de voyager par l'électricité.

La petite molette

Grâce à elle, tu peux régler la taille des images. On appelle ça la définition dont l'unité est le pixel. Le pixel est le plus petit point d'un écran. Plus la définition est importante, plus l'image prend de la place sur la carte mémoire.

L'écran

L'écran à cristaux liquides est la grande nouveauté des appareils numériques. Il peut servir à cadrer, à évaluer le rendu des couleurs, à afficher des réglages et, surtout, à effacer les images mal cadrées.

Les batteries

Le problème avec les batteries, c'est qu'elles se vident très vite ! Si tu as une fenêtre de visée, utilise-la le plus souvent possible pour économiser ta batterie car l'écran est gourmand en énergie.

La carte mémoire

Avec l'appareil photo argentique classique, la pellicule stocke les images, puis un laboratoire révèle la lumière, les couleurs de chacune d'entre elles par un procédé chimique. Désormais, avec l'appareil photo numérique, les images s'inscrivent dans une carte mémoire. Elle est réutilisable contrairement à la pellicule que tu dois faire développer quand elle est pleine. Le nombre de photos que tu y ranges dépend de leur définition.

L'ordinateur te sera utile. La carte mémoire de l'appareil, par l'intermédiaire d'un câble spécial, se vide dans l'énorme mémoire de l'ordinateur. Ensuite, libre à toi d'imprimer les images sur du papier ou de les retoucher à l'aide d'un logiciel.

Le bouton Zoom

Quand tu appuies sur le bouton zoom de l'appareil, tu règles l'objectif sur l'objet qui t'intéresse. Ça s'appelle la profondeur de champ.

Le parcours de la lumière dans l'appareil

Sur son parcours, la lumière rencontre le diaphragme. C'est un mécanisme opaque, formé de lamelles qui s'ouvrent comme l'iris de l'œil. Par exemple, la nuit, quand il fait sombre, l'œil s'ouvre en grand. Il fait pénétrer suffisamment de lumière pour percevoir les objets. C'est la même chose pour le diaphragme !

La lumière, transmise par l'objectif et le diaphragme, traverse ensuite le capteur. C'est une sorte de machine qui code l'image que tu vois en informations numériques, qui seront lues par un ordinateur par exemple.

LE JEU DE L'OIE JUDICIAIRE

Voici un jeu de l'oie particulier. Clique sur une des trois propositions. Puis suis les indications pour aller de case en case. Tu apprendras comment chemine la justice.

Pour les affaires graves, le chemin vers le procès, appelé procédure, est long. C'est la garantie d'une justice équitable.

Un automobiliste a brûlé un feu rouge. Il commet une infraction.
Rends-toi à la case 1.

Un voleur sans arme est pris sur le fait. Il vient de commettre un délit.
Rends-toi à la case 2.

Un meurtre a été commis. On ne connaît pas le coupable. C'est un crime.
Rends-toi à la case 3.

Case 1 :

Procès verbal

Le policier ou le gendarme dresse un procès verbal. C'est un document qui décrit les circonstances de l'infraction.

Rends-toi à la case 4.

Case 2 :

Le voleur, appelé « prévenu », est arrêté et placé en garde à vue pendant 24 heures au commissariat de police ou à la gendarmerie. Il y est interrogé longuement pour déterminer précisément toutes les circonstances de son acte. Le juge peut décider de prolonger la garde à vue de 24 heures supplémentaires au maximum. Le prévenu a le droit d'appeler un avocat pour organiser sa défense. Parallèlement, le procureur de la République est averti. C'est ce juge qui décide de poursuivre ou non la procédure.

Rends-toi à la case 6.

Case 3 :

Les policiers ou les gendarmes se rendent sur la scène du crime pour constater les faits. Ils enregistrent les témoignages, relèvent les indices. Le procureur de la République est averti. C'est le juge qui décide de poursuivre ou non la procédure.

Rends-toi à la case 7.

Case 4 :

L'automobiliste appelé « contrevenant » reçoit l'ordre du tribunal de police de payer une amende. S'il paie l'amende, c'est la fin du parcours.

S'il refuse, rends-toi à la case 5.

Case 5 :

L'automobiliste refuse de payer l'amende : il estime que le feu rouge était mal placé et qu'il ne pouvait pas le voir. Il est alors convoqué au tribunal de police pour s'expliquer.

Rends-toi à la case 9.

Case 6a :

Si l'affaire est simple, le procureur de la République envoie directement le voleur devant le tribunal correctionnel sans faire d'enquête.

Dans ce cas, va à la case 14.

Case 6b :

Si les conditions du vol ne sont pas claires et graves, le procureur de la République va ordonner une enquête.

Rends-toi alors à la case 7.

Case 7 :

Le procureur de la République confie l'enquête à un juge d'instruction, un juge qui va prendre le temps de rassembler toutes les preuves en menant l'enquête.

Rends-toi à la case 8.

Case 8a :

Le juge d'instruction convoque les témoins pour entendre leurs versions des faits et mène son enquête. Il est aidé par les policiers.

Rends-toi à la case 10.

Case 8b :

Le juge d'instruction convoque les témoins pour entendre leurs versions des faits et mène son enquête. Il est aidé par les policiers.

Rends-toi à la case 11.

Case 9 :

L'automobiliste se rend au tribunal de police pour contester son amende. Après avoir entendu les arguments du contrevenant, le juge décide de maintenir l'amende. En effet, celui-ci estime que l'automobiliste emprunte ce chemin tous les jours pour se rendre à son travail. Même si le feu est mal placé, l'automobiliste connaît forcément son existence. L'automobiliste paie son amende. C'est la fin de la procédure.

Fin

Case 10 :

Le juge d'instruction estime avoir suffisamment d'éléments pour mettre en examen l'auteur du vol. Il le convoque à cet effet en présence de son avocat. Mettre en examen signifie que le prévenu est officiellement soupçonné du vol et que l'on va enquêter sur lui. Mais il est considéré comme innocent jusqu'au procès.

Rends-toi à la case 12.

Case 11 :

À la suite de son enquête, les soupçons du juge se portent sur une personne. Celle-ci est convoquée par le juge d'instruction. Il décide de la mettre en examen en présence de son avocat. Cela signifie que le prévenu est officiellement soupçonné de meurtre et que l'on va enquêter sur lui. En attendant le procès, cette personne est considérée comme innocente.

Rends-toi à la case 13.

Case 12a :

Le juge d'instruction décide que le prévenu peut rester en liberté en attendant la fin de son enquête.

Dans ce cas, rends-toi à la case 16.

Case 12b :

Le juge d'instruction n'a pas grande confiance dans le prévenu.

Rends-toi à la case 13 pour voir ce qu'il décide.

Case 13a :

Le juge d'instruction décide de placer le prévenu en détention provisoire, c'est-à-dire qu'il va le mettre en prison. En effet, le juge craint que l'accusé ne quitte la France pour échapper au procès ou qu'il contacte certains témoins de l'affaire pour influencer leur récit. Cette période d'emprisonnement sera déduite de la peine de prison qui sera peut-être décidée à l'issue du procès. En attendant, l'accusé, même en prison, est considéré comme innocent.

Va à la case 16.

Case 13b :

Le juge d'instruction décide de placer le prévenu en détention provisoire, c'est-à-dire qu'il va le mettre en prison. En effet, le juge craint que l'accusé ne quitte la France pour échapper au procès ou qu'il contacte certains témoins de l'affaire pour influencer leur récit. Cette période d'emprisonnement sera déduite de la peine de prison qui sera peut-être décidée à l'issue du procès. En attendant, l'accusé, même en prison, est considéré comme innocent.

Va à la case 15.

Case 14 :

Le procès a lieu. Le prévenu est reconnu coupable. Comme c'est la première fois qu'il vole, le tribunal correctionnel condamne le voleur à trois ans de prison avec sursis. Cela signifie qu'il ne va pas en prison pour cette fois-ci. En revanche, s'il recommence à voler, cette peine sera ajoutée à sa nouvelle condamnation. C'est un avertissement.

Fin

Case 15 :

S'il l'estime nécessaire, le juge d'instruction va organiser une reconstitution du crime pour vérifier son hypothèse.

Rends-toi à la case 16.

Case 16a :

Le juge d'instruction estime avoir terminé son enquête. Il renvoie le prévenu devant le tribunal pour le procès.

Va à la case 17.

Le juge d'instruction estime avoir terminé son enquête. Il renvoie le prévenu devant le tribunal pour le procès.

Va à la case 18.

Case 17 :

Le procès a lieu au tribunal correctionnel. Le prévenu est reconnu coupable. Comme ce n'est pas la première fois qu'il vole, il est condamné à 4 ans de prison ferme.

Rends-toi à la case 19.

Case 18 :

Le procès a lieu en cour d'assises. Le prévenu est reconnu coupable. Il est condamné à 15 ans de prison.

Rends-toi à la case 19.

Case 19 :

Si le détenu se comporte bien en prison, il peut espérer voir sa peine réduite. C'est un juge qui peut prendre cette décision en examinant le rapport du directeur de la prison.

Enfin, termine par la case 20.

Case 20 :

La personne a purgé sa peine. Il retrouve la liberté. Mais sa condamnation restera inscrite toute sa vie dans son casier judiciaire. S'il commet à nouveau un acte puni par la loi, sa condamnation sera plus sévère.

LE FONCTIONNEMENT D'UN THERMOMÈTRE

La dilatation

Quand tu chauffes un matériau comme le fer, un liquide comme l'eau ou un gaz comme l'oxygène, ils subissent tous une transformation appelée : « dilatation ». Cela signifie

que leur volume augmente. Eh bien, le thermomètre liquide utilise ce principe mais de façon très précise.

Le liquide du thermomètre

Le réservoir et le tube renferment un liquide. C'est de l'alcool, généralement coloré en rouge. L'alcool est plus sensible aux variations de température que l'eau. Tu entends souvent parler de mercure. Mais ce liquide n'est plus utilisé car il est dangereux pour la santé si le thermomètre se casse.

La pression de l'air

La pression qu'exerce l'air sur le liquide peut fausser les indications de température. Eh oui, si la pression est forte, le liquide montera moins haut et indiquera une température plus basse que la réalité. En plus, la pression de l'air varie selon le temps qu'il fait ou l'altitude.

Pour résoudre ce problème, le tube est mis sous vide. Il est vidé de tout son air et n'en subit plus la pression.

Les degrés Celsius

En France et dans beaucoup de pays, on utilise l'échelle de graduation Celsius.

Elle a été créée au 18^e siècle par le physicien suédois Anders Celsius.

Il a retenu comme valeur 0 le moment où la glace commence à fondre.

Et comme valeur 100 le moment où l'eau se met à bouillir.

Les degrés Fahrenheit

Dans les pays anglo-saxons, comme les États-Unis, l'échelle utilisée est la graduation Fahrenheit. Elle a été créée au 18^e siècle par Daniel Gabriel Fahrenheit, un physicien allemand.

Pour lui, la glace fond à la valeur 32 °F, qui correspond à 0°C.

Et l'eau commence à bouillir à la valeur 212 °F, qui correspond aux 100°C.

Entre ces deux valeurs, il y a 180 graduations.

Que se passe-t-il quand il fait chaud dans ton thermomètre ?

Quand il fait chaud, le liquide contenu dans le tube chauffe. Tout se passe au niveau des particules microscopiques qui composent l'alcool rouge. Sous l'effet de la chaleur, elles s'agitent et prennent donc plus de place. Le liquide monte alors dans le tube.

Que se passe-t-il quand il fait froid dans ton thermomètre ?

Quand il fait plus froid, les particules microscopiques qui composent le liquide se calment et se resserrent, comme si elles avaient froid. Elles occupent moins de place. Le liquide descend alors dans le tube.