

## Les écrans / moniteurs

Les écrans d'ordinateurs jouent un rôle essentiel dans notre utilisation quotidienne de la technologie. Que tu navigues sur Internet, joues à des jeux vidéo, travailles sur des projets scolaires ou regardes des vidéos, tu interagis probablement avec un écran d'ordinateur. Dans cet article, nous allons explorer les différents types d'écrans, leur fonctionnement, leurs caractéristiques techniques, et quelques bonnes pratiques pour en prendre soin.

 niveau

On utilisera de ce cours les termes **écran d'ordinateur** et **moniteurs** comme synonymes.

## Technologies d'écrans d'ordinateurs

Il existe plusieurs technologies d'écrans d'ordinateurs, mais les 2 principales sont les écrans LCD (à cristaux liquides), les écrans OLED (diodes électroluminescentes organiques).

### Écrans LCD

- Les écrans LCD sont les plus couramment utilisés. Ils fonctionnent en manipulant la lumière à travers des **cristaux liquides** pour créer des images.
- Les écrans LCD peuvent être **rétro-éclairés** par des lampes fluorescentes ou des LED (= **rétro-éclairage**).
- Ils offrent une bonne qualité d'image, sont abordables et consomment moins d'énergie par rapport aux anciennes technologies d'écran.

### Écrans OLED

- Les écrans OLED utilisent des diodes électroluminescentes organiques pour produire de la lumière et afficher des images (plus besoin d'un rétroéclairage).
- Ils sont plus fins, flexibles et offrent des **couleurs plus vives** par rapport aux écrans LCD.
- Les écrans OLED sont souvent utilisés dans les smartphones et les téléviseurs haut de gamme.
- S'ils offrent les **meilleures performances**, les écrans OLED sont aussi **plus chers**.

## Types de dalle

Outre les technologies OLED et LCD, il existe différents types de dalles LCD qui influencent la qualité d'affichage. Les principales dalles sont :

- **TN (Twisted Nematic)** : Ces dalles offrent des **temps de réponse rapides**, idéaux pour le jeu, mais ont des **angles de vision limités** et une qualité d'image moins constante.
- **IPS (In-Plane Switching)** : Les dalles IPS offrent des **couleurs précises** et des **angles de vision larges**, les rendant idéales pour la création de contenu et la retouche photo.
- **VA (Vertical Alignment)** : Les dalles VA offrent un **bon équilibre** entre les temps de réponse et les angles de vision, ce qui les rend adaptées aux utilisations polyvalentes.

## Caractéristiques techniques

---

Lorsque tu choisis un écran d'ordinateur, il est important de comprendre les caractéristiques techniques clés. Voici quelques-unes des plus importantes :

### Résolution

La résolution d'un écran détermine le nombre de pixels affichés. Plus la résolution est élevée, plus l'image est nette. Les résolutions courantes incluent le Full HD (1920 x 1080 pixels) et le 4K (3840 x 2160 pixels).

💡 Résolution ou définition? [Lire la réponse ici](#)

### Résolutions courantes

Il existe diverses résolutions disponibles pour les écrans d'ordinateurs, chacune adaptée à des besoins spécifiques. Voici quelques-unes des résolutions les plus courantes :

- **HD (1280 x 720 pixels)** : Convient pour la navigation web et les tâches de base.
- **Full HD (1920 x 1080 pixels)** : Idéal pour la plupart des usages, y compris la bureautique, le streaming vidéo et les jeux. La plus fréquemment utilisée de nos jours.
- **Quad HD (2560 x 1440 pixels)** : Offre une qualité supérieure pour la retouche photo et la vidéo, ainsi que pour le gaming haute résolution.
- **Ultra HD (3840 x 2160 pixels, également appelé 4K)** : Parfait pour le montage vidéo, la conception graphique et les jeux en 4K.

## Taille de l'écran

Quand on parle de la taille de l'écran, on parle de la longueur de sa **diagonale**, c'est-à-dire la distance entre 2 coins opposés. Celle-ci est généralement mesurée/exprimée en **pouces** (GB [inch.es](#)) (par exemple, 24 pouces GB **20inch**). Une plus grande taille d'écran offre une expérience visuelle plus immersive, mais peut prendre plus de place.

Le **pouce** est une unité de mesure de longueur. **1 pouce = 2.54cm**. Donc une diagonale de 27" équivaut à 68.58cm.

Note: On utilise souvent le symbole " pour spécifier des pouces. Exemples: 27" = 27 pouces.

## Format de l'écran / Aspect Ratio (Rapport Hauteur/Largeur)

L'aspect ratio, ou rapport hauteur/largeur, d'un écran détermine la forme de l'image qu'il affiche. Les écrans peuvent avoir différentes proportions, mais les principaux ratios utilisés sont :

- **16:9** (1.77): C'est le ratio le plus courant. Il est largement utilisé dans les écrans de télévision, les moniteurs d'ordinateur, et les écrans de smartphones. Il est idéal pour la visualisation de contenu multimédia tel que les vidéos en streaming.
- **16:10** (1.6): Ce ratio offre une légère hauteur supplémentaire par rapport au 16:9. Il est souvent privilégié par les professionnels de la création graphique, car il permet d'afficher plus de contenu vertical.
- **4:3** (1.33): Ce ratio était couramment utilisé dans les anciens moniteurs d'ordinateur et les téléviseurs cathodiques. Il est moins courant de nos jours, mais encore utilisé dans certains contextes professionnels.
- **21:9 (ultralarge)** (2.33): Ce ratio est utilisé dans les écrans ultralarges et offre une vue panoramique. Il offre une expérience immersive pour le jeu et la visualisation de contenu multimédia, mais n'est pas idéal pour les tâches de productivité. De plus, on se rapproche du format "cinemascope", utilisé au cinéma (avec un ratio de 2.39). C'est donc le format idéal pour les cinéphiles.
- **1:1** (1): Également appelé ratio carré, il est rarement utilisé pour les écrans, mais est parfois présent dans des dispositifs spécifiques.

Les chiffres entre parenthèses sont le résultat du calcul du ratio. Par exemple,  $16/9=1.77$ . Plus ce chiffre est grand, plus l'écran est large. Plus il se rapproche de 1, au plus l'écran paraît carré. Un ratio  $<1$  signifie que l'écran est plus haut que large... En réalité, cela signifie que l'écran est placé en mode portrait.

En effet, il est possible de faire pivoter certains modèles d'écrans. Par exemple, quand un écran au format 16/9 est tourné pour être installé en position verticale (portrait), son *aspect ratio* est inversé et devient 9/16 (soit 0.5625).

Les écrans des smartphones ont généralement un aspect ratio "inversé", comme les écrans en mode portrait.

Le choix de l'aspect ratio dépend de l'usage que tu fais de l'écran. Pour les jeux et les films, le 16:9 est généralement le plus adapté, tandis que le 16:10 peut être préféré pour la productivité et la création graphique. Les écrans ultralarges offrent une expérience immersive, mais sont moins polyvalents. Assure-toi de choisir un aspect ratio qui répond à tes besoins spécifiques.

## Taux de rafraîchissement

Le taux de rafraîchissement de ton écran (ou **refresh rate**) correspond au nombre de fois par seconde que l'écran peut afficher une nouvelle image. Il s'agit donc d'une fréquence, qui est mesurée en **Hertz (Hz)**. Par exemple, si ton écran a un taux de rafraîchissement de 144 Hz, il rafraîchit l'image 144 fois par seconde.

Un taux de rafraîchissement plus élevé (par exemple, 144 Hz) est idéal pour les jeux vidéo, car il offre des animations plus fluides, comme illustré dans l'image ci-dessous:

(Dans l'image ci-dessus, 120Hz = la fréquence, 8.33 = le nombre de millisecondes entre 2 rafraichissements, soit 100/fréquence).

Ne pas confondre le taux de rafraichissement avec les fps (frames par seconde). Le taux de rafraîchissement correspond à la fréquence d'affichage de l'écran, tandis que les fps représentent le nombre d'images que l'ordinateur est capable de générer.

## Pourquoi est-ce important?

Un taux de rafraîchissement trop faible va provoquer un **scintillement** de l'image, qui va provoquer à son tour une **fatigue visuelle** et ce, même avec des images fixes (photos, bureautique...). Les animations, quant à elles, pourront paraître plus saccadées.

## Quel est le taux de rafraîchissement idéal?

Jusqu'à récemment, on considérait que le taux de rafraîchissement idéal pour un écran d'ordinateur était de l'ordre de 60 Hz. Toutefois, une fréquence de rafraîchissement de 60Hz va souvent de pair avec un scintillement intempestif de l'écran qui peut contribuer à causer de la fatigue oculaire. C'est pourquoi, depuis maintenant quelques années, on privilégie plutôt les écrans **75 Hz**, même pour la bureautique ou les usages du quotidien.

En ce qui concerne les utilisations plus avancées, comme pour le gaming par exemple, on se tournera plutôt vers un taux de rafraîchissement plus élevé. On optera alors de préférence pour du 120 Hz ou plus.

# Latence des écrans

La latence GB *latency*, également connue sous le nom de temps de réponse, est un facteur important, en particulier pour les jeux vidéo. Elle **mesure le temps nécessaire à un pixel pour passer d'une couleur à une autre**. Une latence élevée peut entraîner un **flou** de mouvement et une sensation de **décalage**, ce qui est particulièrement gênant pour les jeux rapides.

- **Temps de réponse** (GB *response time*) : Il est généralement mesuré en millisecondes (ms). Plus le temps de réponse est bas, mieux c'est. Un temps de réponse de **1 ms** est idéal pour les jeux, mais un temps de réponse de **4 ms** ou moins convient à la plupart des utilisations. Les fabricants d'écrans listent les **temps de réponse GtG**, ou gris à gris. C'est parce que changer de pixel sur la base de différentes nuances de gris est bien plus rapide que de changer parmi les couleurs de base (RVB). Ce n'est pas un piège, le nombre annoncé fournit quand même une excellente indication quant à la rapidité de l'écran. Un temps de réponse GtG sous 5 ms est suffisant pour le gaming, mais optimal à 1 ms.
- **Latence d'entrée** (GB *input lag*): C'est le délai entre l'action sur le clavier ou la souris et l'affichage à l'écran. Les écrans avec une latence d'entrée minimale offrent une expérience de jeu plus réactive.

## Connectiques

---

Les écrans modernes sont équipés de diverses options de connectivité vidéo. Voici les plus courantes :

- **HDMI** : Utilisé pour connecter des ordinateurs, des consoles de jeux, des lecteurs Blu-ray, etc.
- **DisplayPort** : Offre une excellente qualité d'image et prend en charge des résolutions élevées.
- **VGA** : Une option plus ancienne, mais encore utilisée pour la connectivité analogique.
- **USB-C** : De plus en plus courant, il prend en charge la vidéo, l'audio, et la recharge d'appareils.
- **DVI** : Une interface numérique qui offre une qualité d'image supérieure à VGA, mais qui est moins courante de nos jours. Elle est toujours utilisée pour la connexion d'écrans plus anciens ou de certains moniteurs spécialisés.

## Options supplémentaires

---

Certains écrans offrent des fonctionnalités supplémentaires, telles que :

- **Technologie de synchronisation adaptative (comme FreeSync ou G-Sync)** : Améliore la fluidité des jeux en ajustant le taux de rafraîchissement de l'écran à la sortie de la carte graphique. Autrement dit, cette technologie fait en sorte de faire correspondre les Hz aux FPS... (voir plus haut)
- **Écran incurvé** : Offre une expérience plus immersive pour le jeu et la visualisation de contenu.
- **Moniteurs avec capteurs de lumière ambiante** : Ajustent automatiquement la luminosité en fonction de la lumière environnante, ce qui réduit la fatigue oculaire.

# Conseils pour choisir un écran en fonction du besoin

---

- 1. Détermine l'usage principal** : Réfléchis à l'utilisation principale de l'écran (jeu, travail, création de contenu, etc.) pour choisir le type de dalle, la résolution et les fonctionnalités appropriées.
- 2. Considère l'espace disponible** : Vérifie que la taille de l'écran correspond à ton espace de travail.
- 3. Pense à l'ergonomie** : Recherche des écrans avec réglages de hauteur, d'inclinaison et de pivotement pour un confort optimal.
- 4. Budget** : Définis un budget réaliste en fonction de tes besoins et de tes préférences.
- 5. Lis les avis** : Consulte les avis en ligne pour te faire une idée des performances et de la qualité de l'écran que tu envisages d'acheter.

## Bonnes pratiques

---

Pour prolonger la durée de vie de ton écran d'ordinateur et en tirer le meilleur parti, voici quelques bonnes pratiques :

- Nettoie régulièrement l'écran avec un chiffon doux et propre pour éviter l'accumulation de poussière et de saleté.
- Évite de toucher l'écran avec les doigts, car cela peut laisser des empreintes digitales.
- Éteins l'écran lorsque tu ne l'utilises pas pour économiser de l'énergie.

En conclusion, les écrans d'ordinateurs sont des composants essentiels de nos vies numériques. Comprendre les types d'écrans disponibles et leurs caractéristiques techniques t'aidera à prendre des décisions éclairées lors de l'achat d'un nouvel écran. N'oublie pas de bien en prendre soin pour en profiter longtemps !