

Les services d'images

Compresser efficacement ses images : un problème d'échelle (et d'intelligence)

We Love Speed 2019



ANTHONY BARRÉ, SOFTWARE ENGINEER

Anthony BARRE

Développeur et Expert webperf chez
Fasterize

Fasterize est une solution qui accélère les
sites web.

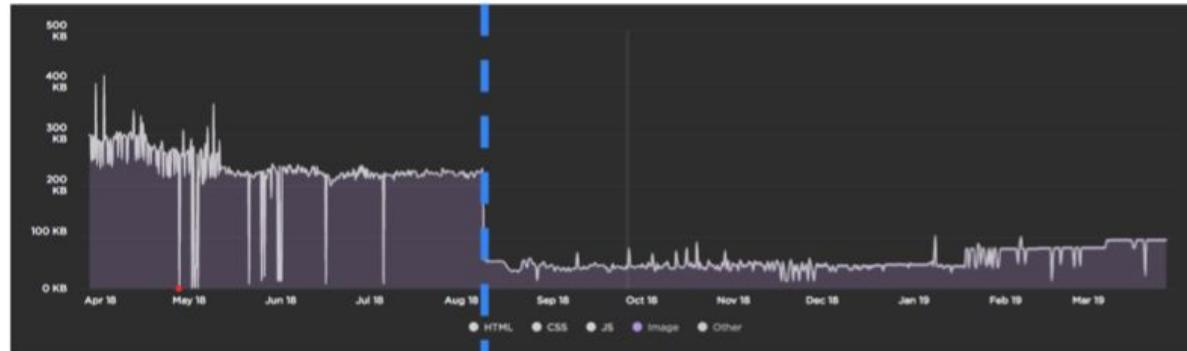


@anthobarre



a@fasterize.com

Image CDNs



trivago®

80%
Decrease in
image size (KB)

- Auto quality
- Auto cropping
- WebP

Quel est leur promesse ?

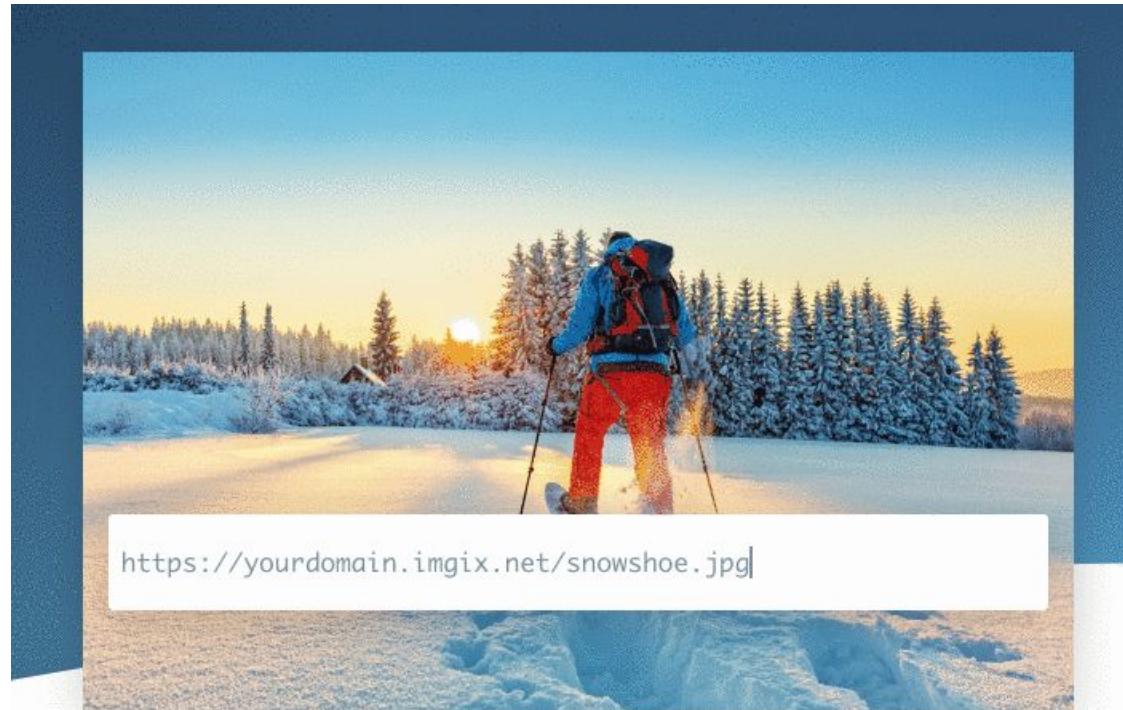
We Love Speed 2019

“

*Simplifier et automatiser le processus de manipulation,
d'optimisation et de diffusion d'images
adaptées à chaque navigateur et appareil,
quelle que soit la qualité du réseau.*

”

*“Simplifier et automatiser le processus de **manipulation**, d'optimisation et de diffusion d'images adaptées à chaque navigateur et appareil, quelle que soit la qualité du réseau.”*



<https://yourdomain.imgix.net/snowshoe.jpg>

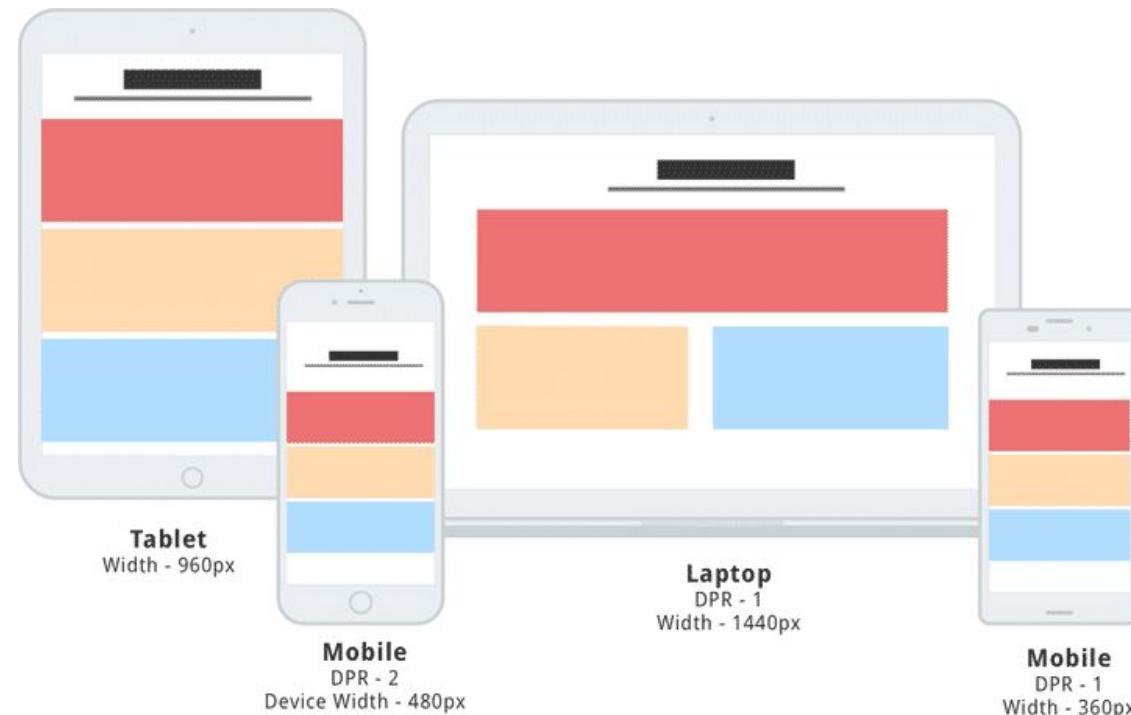
*“Simplifier et automatiser le processus de manipulation, d'**optimisation** et de diffusion d'images adaptées à chaque navigateur et appareil, quelle que soit la qualité du réseau.”*



“Simplifier et automatiser le processus de manipulation, d'optimisation et de diffusion d'images adaptées à chaque navigateur et appareil, quelle que soit la qualité du réseau.”

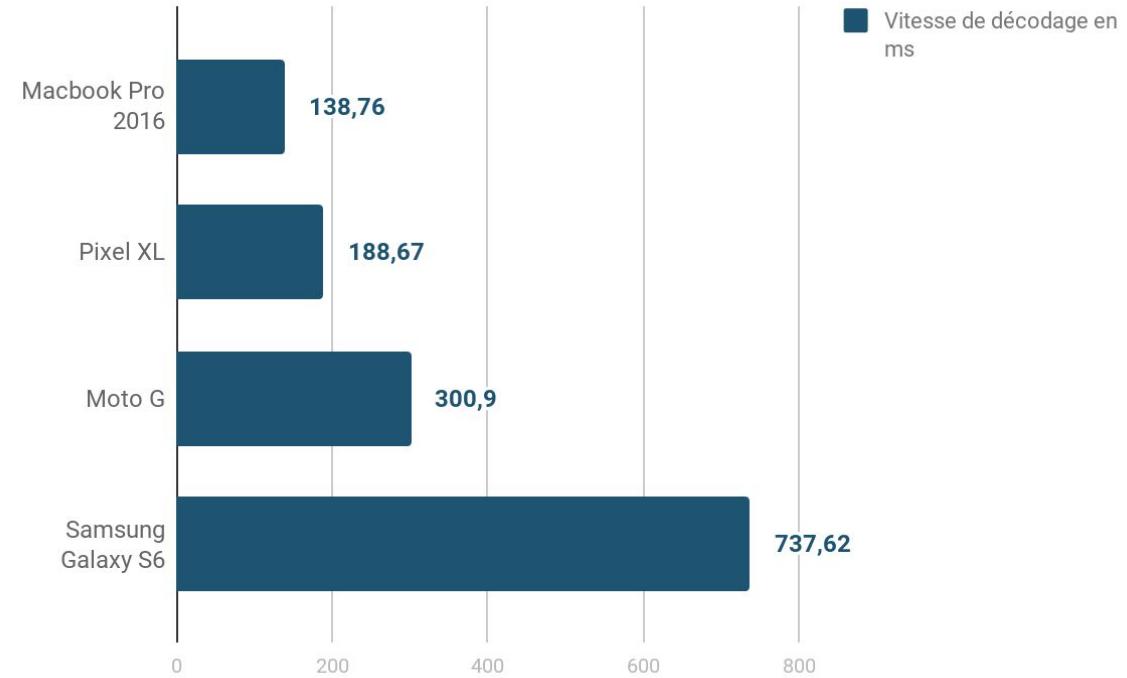
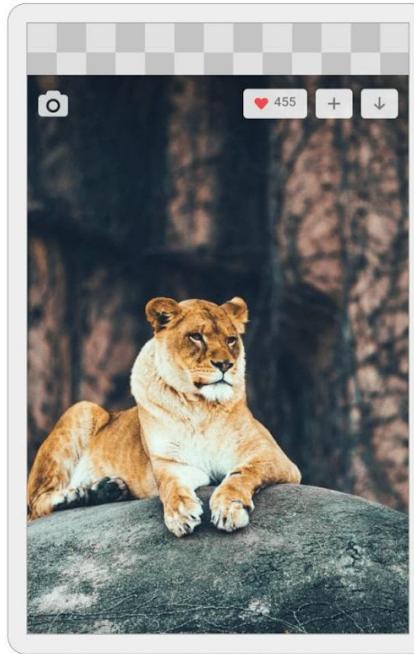
						
JPEG, GIF, PNG						
WebP						
JPEG2000						
JPEG XR						

*“Simplifier et automatiser le processus de manipulation, d'optimisation et de diffusion d'**images adaptées** à chaque navigateur et **appareil**, quelle que soit la qualité du réseau.”*

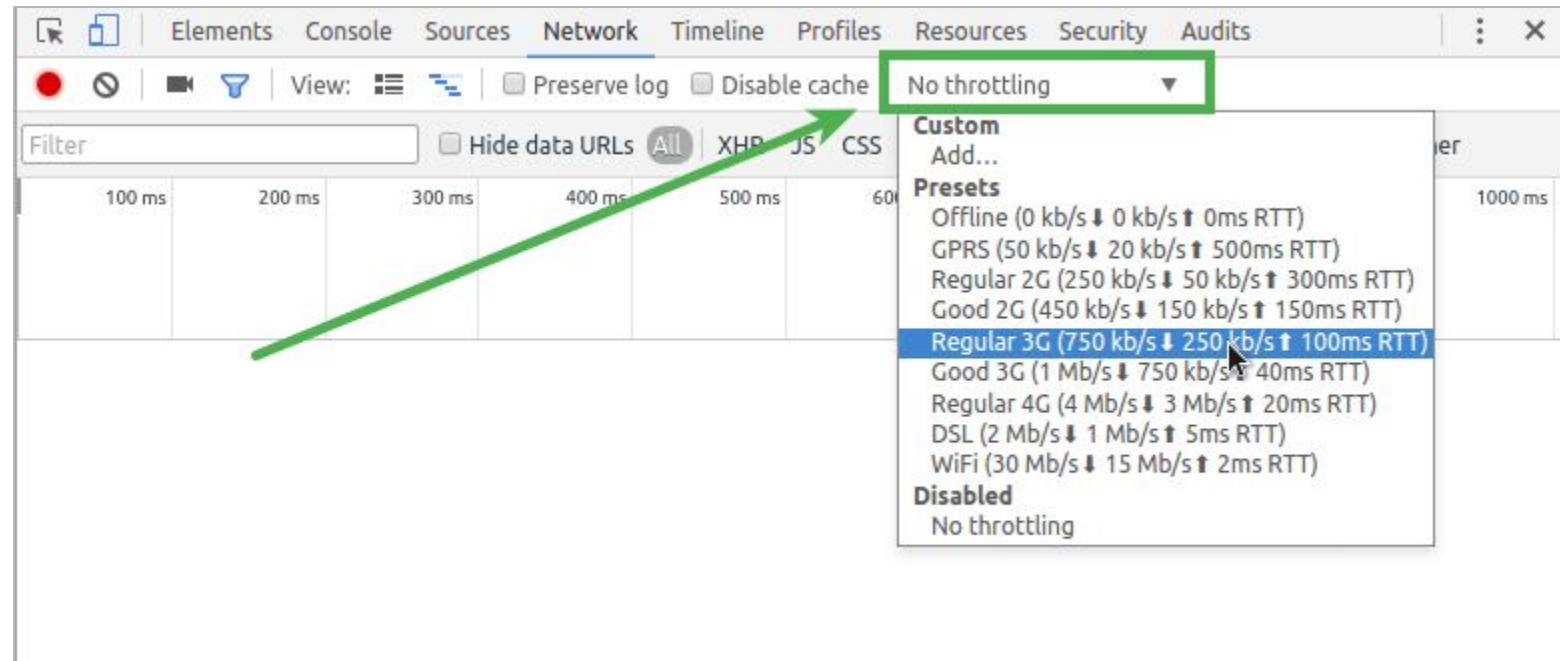


*“Simplifier et automatiser le processus de manipulation, d'optimisation et de diffusion d'**images adaptées à** chaque navigateur et **appareil**, quelle que soit la qualité du réseau.”*

Image Decoding on mobile



“Simplifier et automatiser le processus de manipulation, d'optimisation et de diffusion d'images adaptées à chaque navigateur et appareil, **quelle que soit la qualité du réseau.**”



Détaillons le processus

We Love Speed 2019



L'analyse

We Love Speed 2019

```

```

Choix des résolutions des images gérées par le développeur web.

```

```

```
<picture>
  <source type="image/webp" srcset="image.webp">
  <source type="image/vnd.ms-photo" srcset="image.jpxr">
  <source type="image/jp2" srcset="image.jp2">
  
</picture>
```

```
<picture>
    <!-- serve WebP to Chrome and Opera -->
    <source
        media="(min-width: 50em)"
        sizes="50vw"
        srcset="/image/thing-200.webp 200w, /image/thing-400.webp 400w,
                /image/thing-800.webp 800w, /image/thing-1200.webp 1200w,
                /image/thing-1600.webp 1600w, /image/thing-2000.webp 2000w"
        type="image/webp">
    <source
        sizes="(min-width: 30em) 100vw"
        srcset="/image/thing-crop-200.webp 200w, /image/thing-crop-400.webp 400w,
                /image/thing-crop-800.webp 800w, /image/thing-crop-1200.webp 1200w,
                /image/thing-crop-1600.webp 1600w, /image/thing-crop-2000.webp 2000w"
        type="image/webp">

    <!-- serve JPEG to others -->
    <source
        media="(min-width: 50em)"
        sizes="50vw"
        srcset="/image/thing-200.jpg 200w, /image/thing-400.jpg 400w,
                /image/thing-800.jpg 800w, /image/thing-1200.jpg 1200w,
                /image/thing-1600.jpg 1600w, /image/thing-2000.jpg 2000w">
    <source
        sizes="(min-width: 30em) 100vw"
        srcset="/image/thing-crop-200.jpg 200w, /image/thing-crop-400.jpg 400w,
                /image/thing-crop-800.jpg 800w, /image/thing-crop-1200.jpg 1200w,
                /image/thing-crop-1600.jpg 1600w, /image/thing-crop-2000.jpg 2000w">
    <!-- fallback for browsers that don't support picture -->
    
</picture>
```

```

```

```

```

```

```

“

Enlevons la complexité aux développeurs ! Laissons le navigateur transmettre les informations de contexte aux services d'images !

”

Le navigateur donne du contexte via deux entêtes HTTP :

l'entête **User-Agent** : Mozilla/5.0 (Linux; Android 8.1.0; Nexus 5X
Build/OPM2.171019.029) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko)
Chrome/66.0.3359.126 Mobile Safari/537.36

l'entête **Accept** : Accept: image/webp,image/*,*/*;q=0.8



Regular Expression on User Agent

```
if (p.length() == 1) {  
    return (s.length() == 1)  
        && (p.charAt(0) == s.charAt(0) || p.charAt(0) == '+');  
}
```



WURFL Device Detection



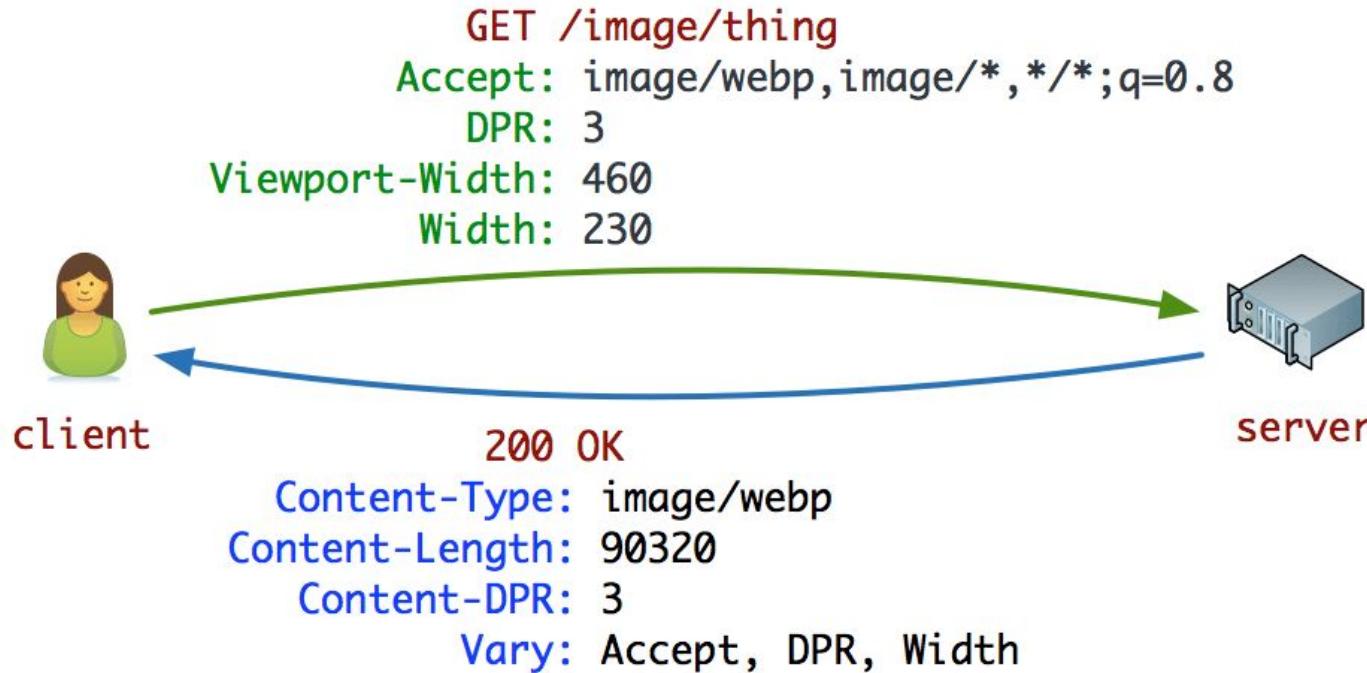
Image Optimizer Inputs

- Browser WebP Support
- Browser JPEG 2000 Support
- Screen Size
- Pixel Density

Image Optimizer Inputs

- Device Model
- Operating System
- Browser
- Screen Size, PPI, DPR
- Image Support
- Video Support

```
<meta http-equiv="Accept-CH" content="DPR, Viewport-Width, Width">
```



* Chrome / domaine principal

The screenshot shows the Chrome DevTools Network tab. At the top, there are tabs for Elements, Console (which is selected), Sources, Network, Performance, and a few others. Below the tabs is a toolbar with icons for back, forward, search, and refresh. To the right of the toolbar are buttons for 'top' (with a dropdown arrow), 'Filter' (with a dropdown arrow), 'Default levels' (with a dropdown arrow), a checked checkbox for 'Group similar', and a gear icon for settings.

The main area displays the following JavaScript object structure:

```
> navigator.connection
< NetworkInformation {downlink: 10, effectiveType: "4g", onchange: null, rtt: 50,
  saveData: false} ⓘ
  downlink: 10
  effectiveType: "4g"
  onchange: null
  rtt: 50
  saveData: false
  ► __proto__: NetworkInformation
```

At the bottom left, there are navigation buttons for 'Back' and 'Forward'.

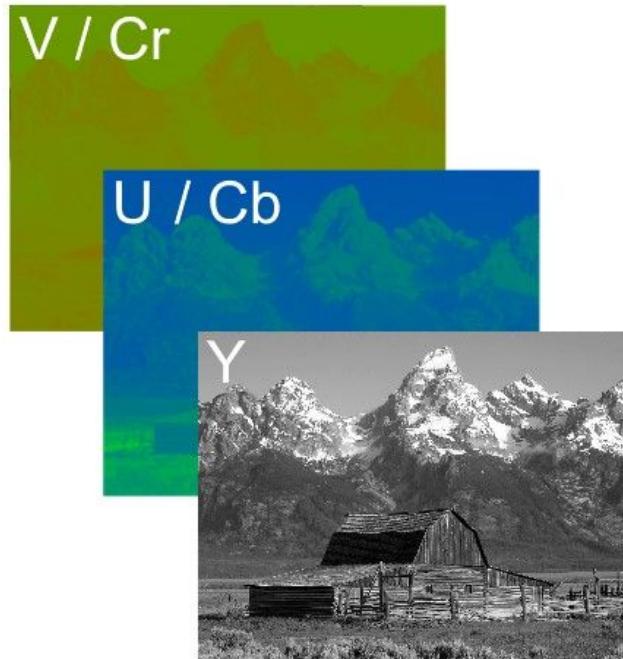
* Disponible sous forme d'entêtes HTTP prévues dans le RFC.

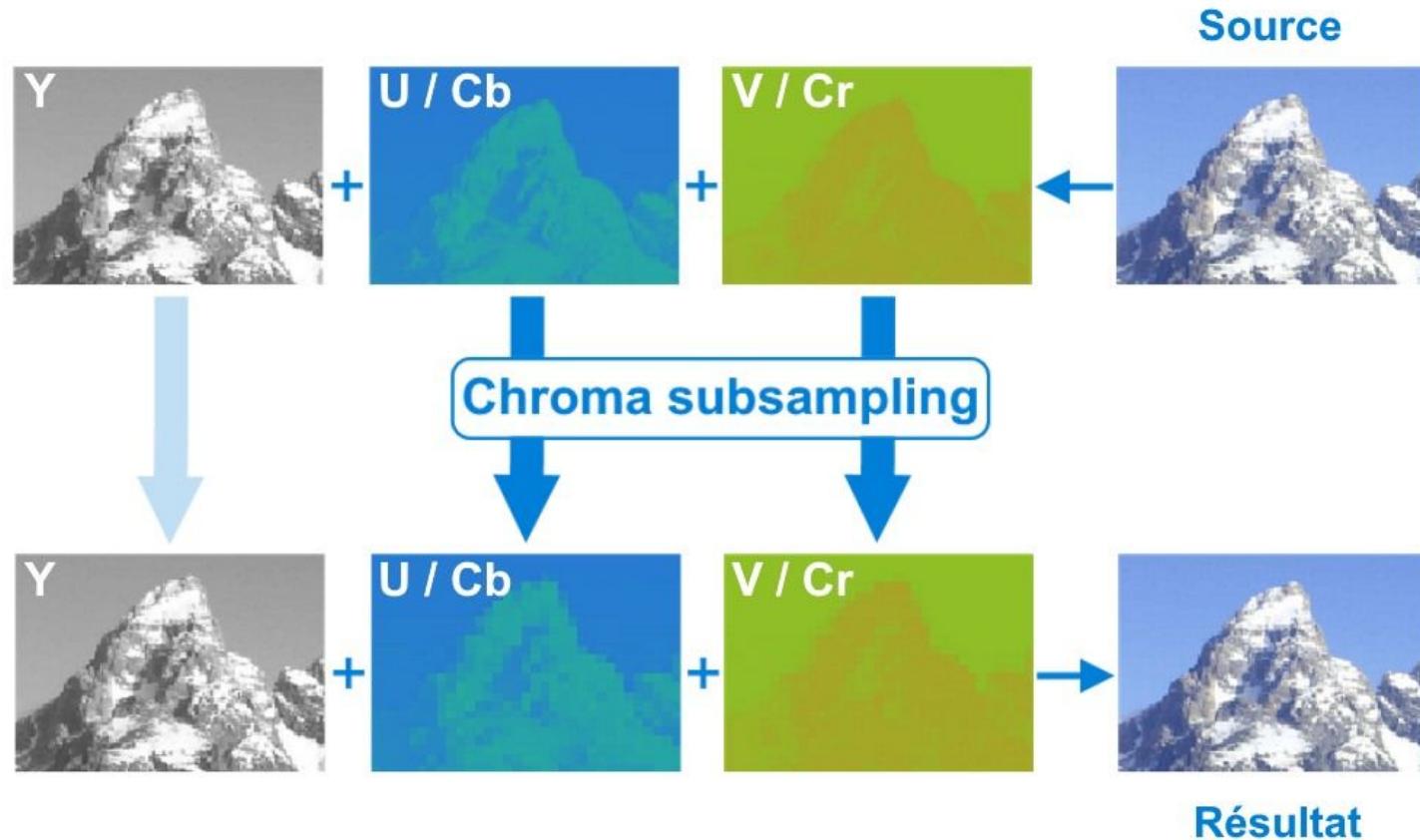
L'optimisation - la compression avec perte

We Love Speed 2019

“
*L'œil humain est plus sensible
au changement de luminosité (luminance)
qu'au changement de teinte (chrominance).*
”

YUV - YCbCr





Source	Subsampling 1x1	Subsampling 2x2
Color Subsampling	Color Subsampling	Color Subsampling

L'optimisation - la qualité

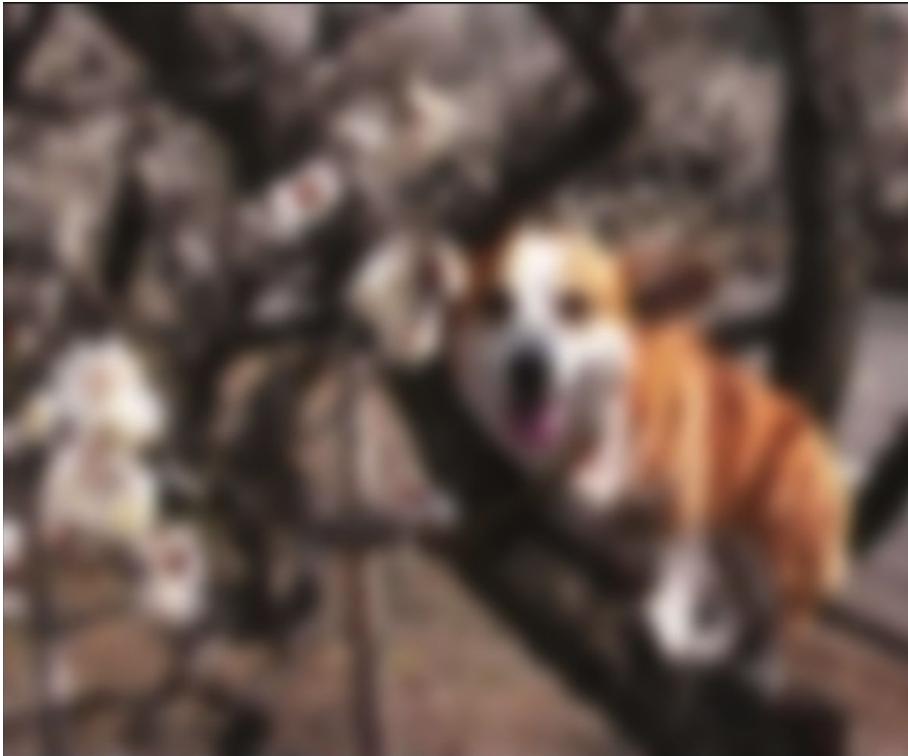
We Love Speed 2019

”

*L'œil humain est plus sensible
aux formes et aplats (basse fréquence)
qu'aux bord et détails (haute fréquence).*

”



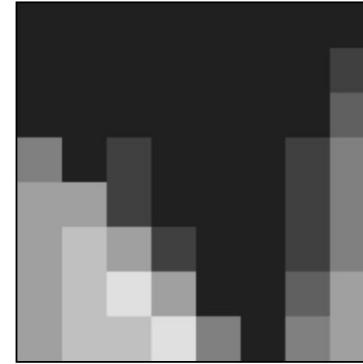
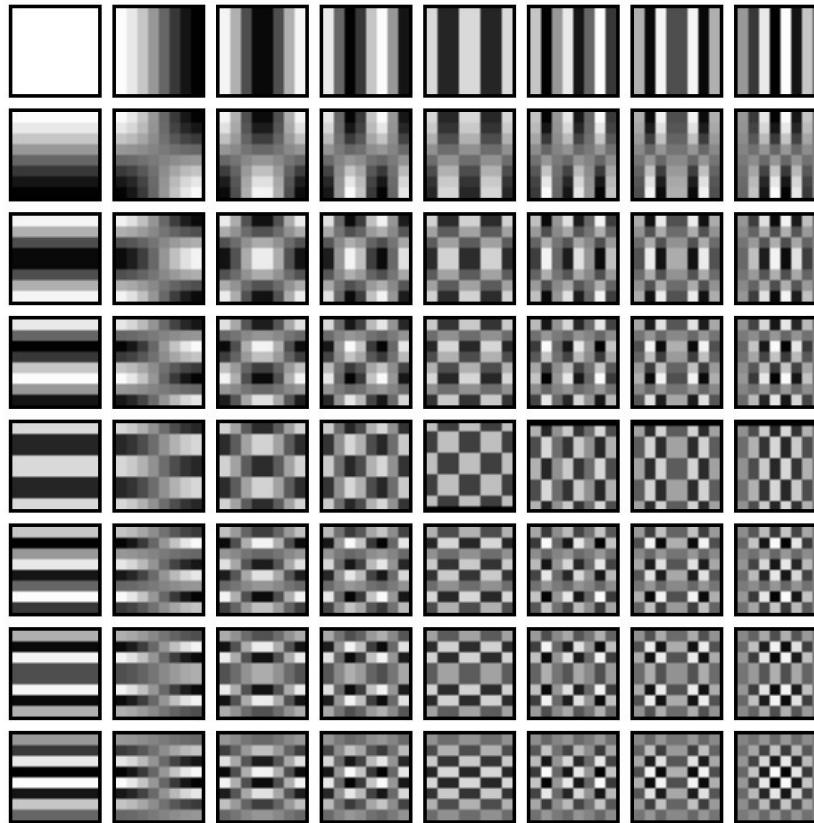


Basse fréquence

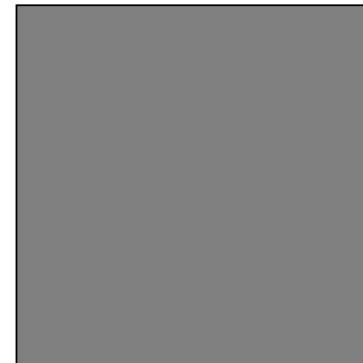


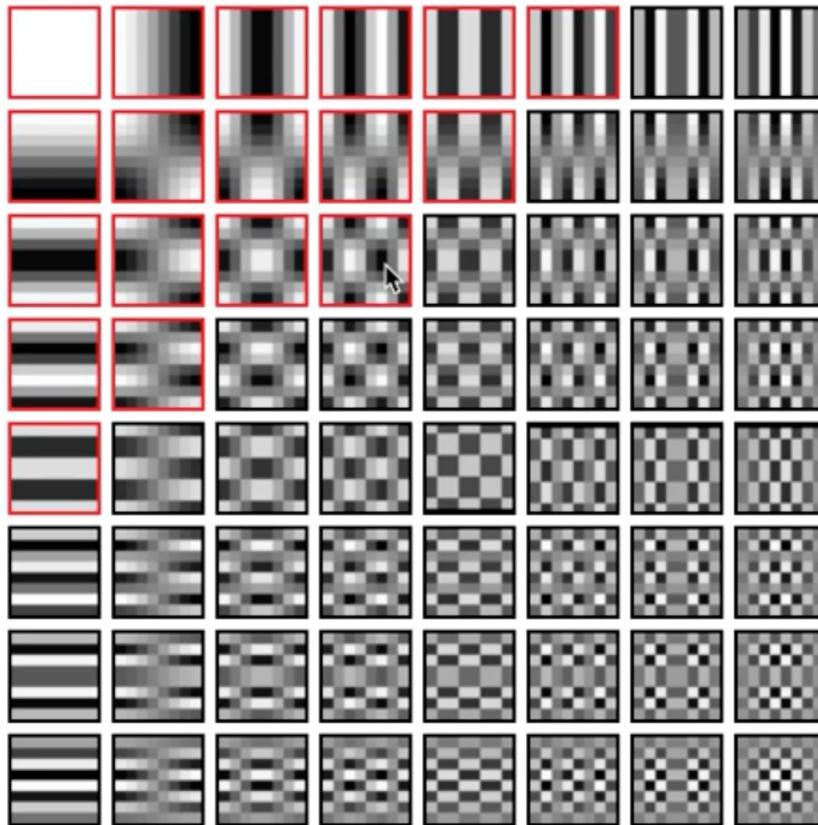
Haute fréquence





Bloc initial de 8×8 pixels

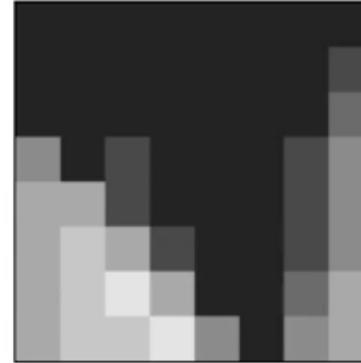




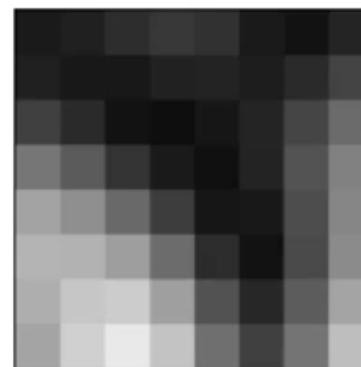
Les 64 images de base

aucune

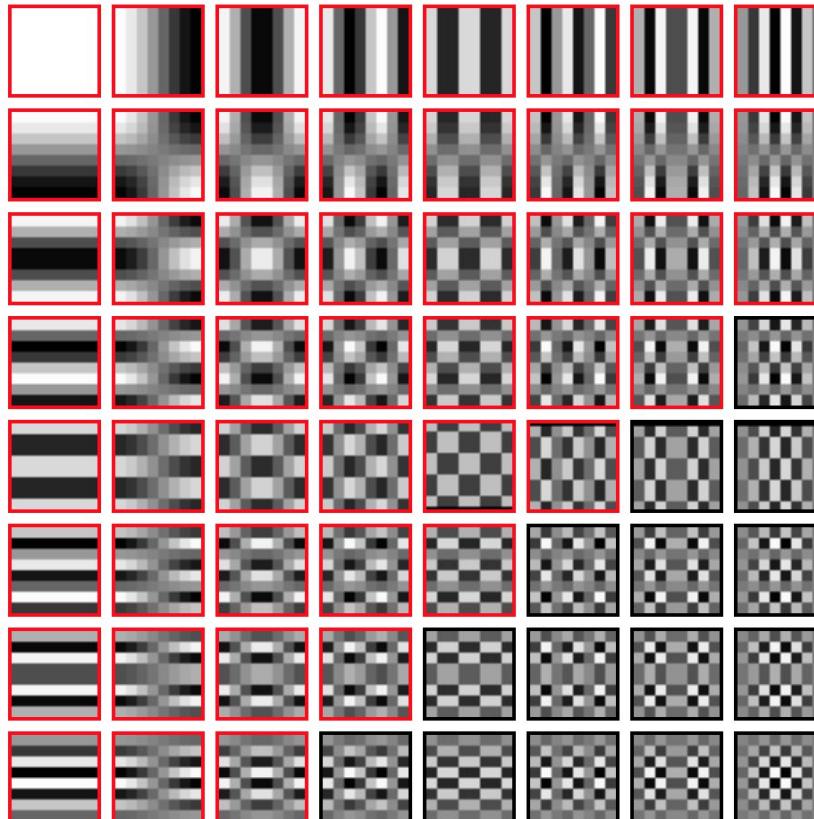
toutes



Bloc initial de 8×8 pixels



Bloc reconstitué



Les 64 images de base

aucune

toutes



Bloc initial de 8×8 pixels



Bloc reconstitué

L'optimisation - l'affichage progressif

We Love Speed 2019

Baseline JPEG - Loads from top-to-bottom



Progressive JPEG - Loads from low-quality to high-quality



Non-progressive JPEG : 1 passage de décompression

Steep-progressive JPEG : 2 passages de décompression

Semi-progressive JPEG : 5 passages de décompression

Default Progressive JPEG : 10 passages de décompression

	Non-Progressive	Steep-Progressive	Semi-Progressive	Default Progressive
Rendu progressif	✗	★	★★	★★★
Facile de déterminer la fin du chargement	★★★	★★	★	✗
Plus petit fichier	✗	✗	★★	★★★
Vitesse de décodage	★★★	★	★★	✗

L'optimisation - les formats

Choix du bon format

We Love Speed 2019

” *WebP sans perte est 26% moins lourd que PNGs* ”

” *WebP avec perte est 25–34% moins lourds
que JPEG à indice SSIM équivalent.* ”

” *WebP n'a pas de chargement progressif
et impose le chroma subsampling* ”

L'optimisation - la question du choix

We Love Speed 2019



Score ssimulacra : 0.05



Score ssimulacra : 0.40

Grille de scoring

Très forte	Forte	Moyenne	Faible
0.01	0.02	0.05	0.1

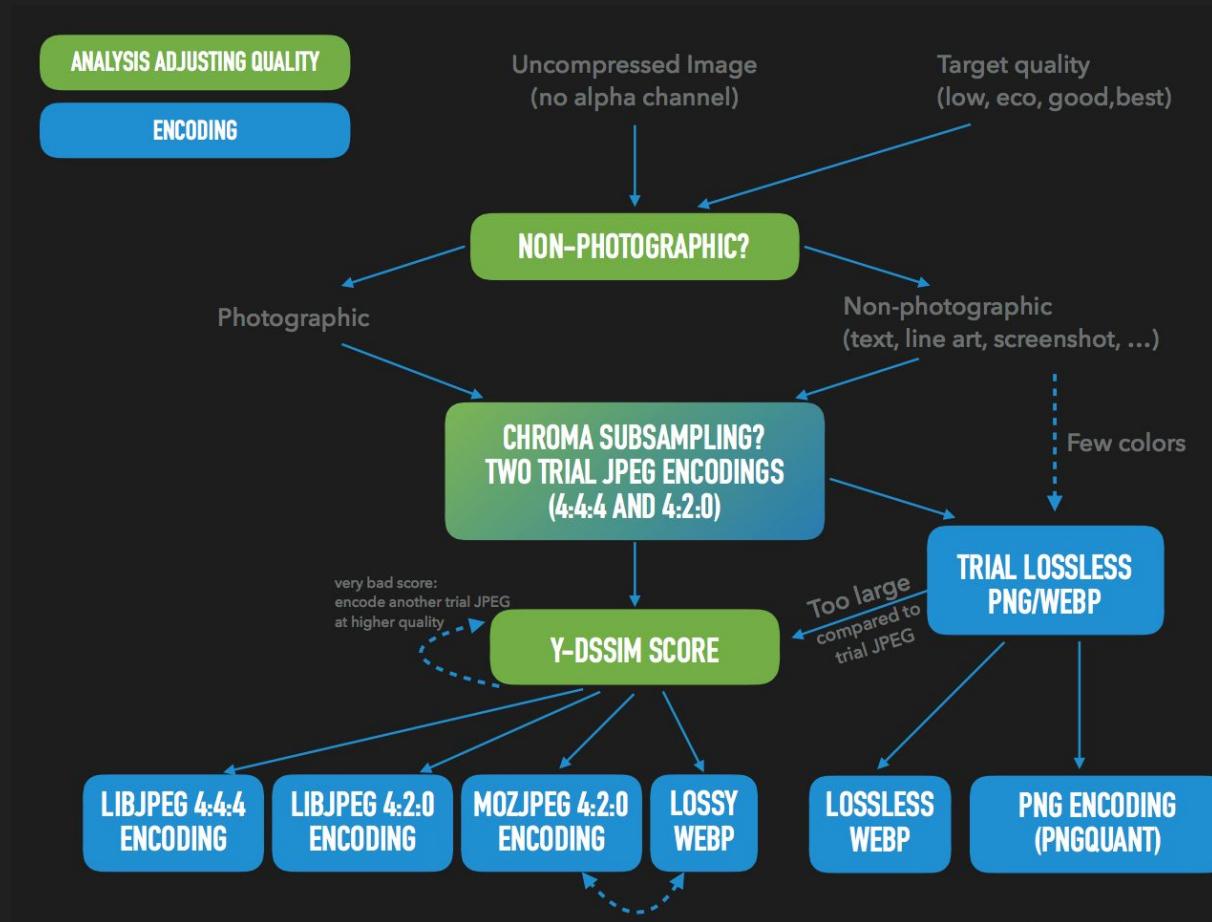
Le niveau de fidélité va varier selon la puissance du téléphone, la qualité réseaux, etc :

- 2G : fidélité faible
- 3G : fidélité moyenne
- 4G+, ADSL : fidélité forte
- FIBRE : fidélité très forte

L'optimisation - l'algorithme

Choix du bon format

We Love Speed 2019



Livraison

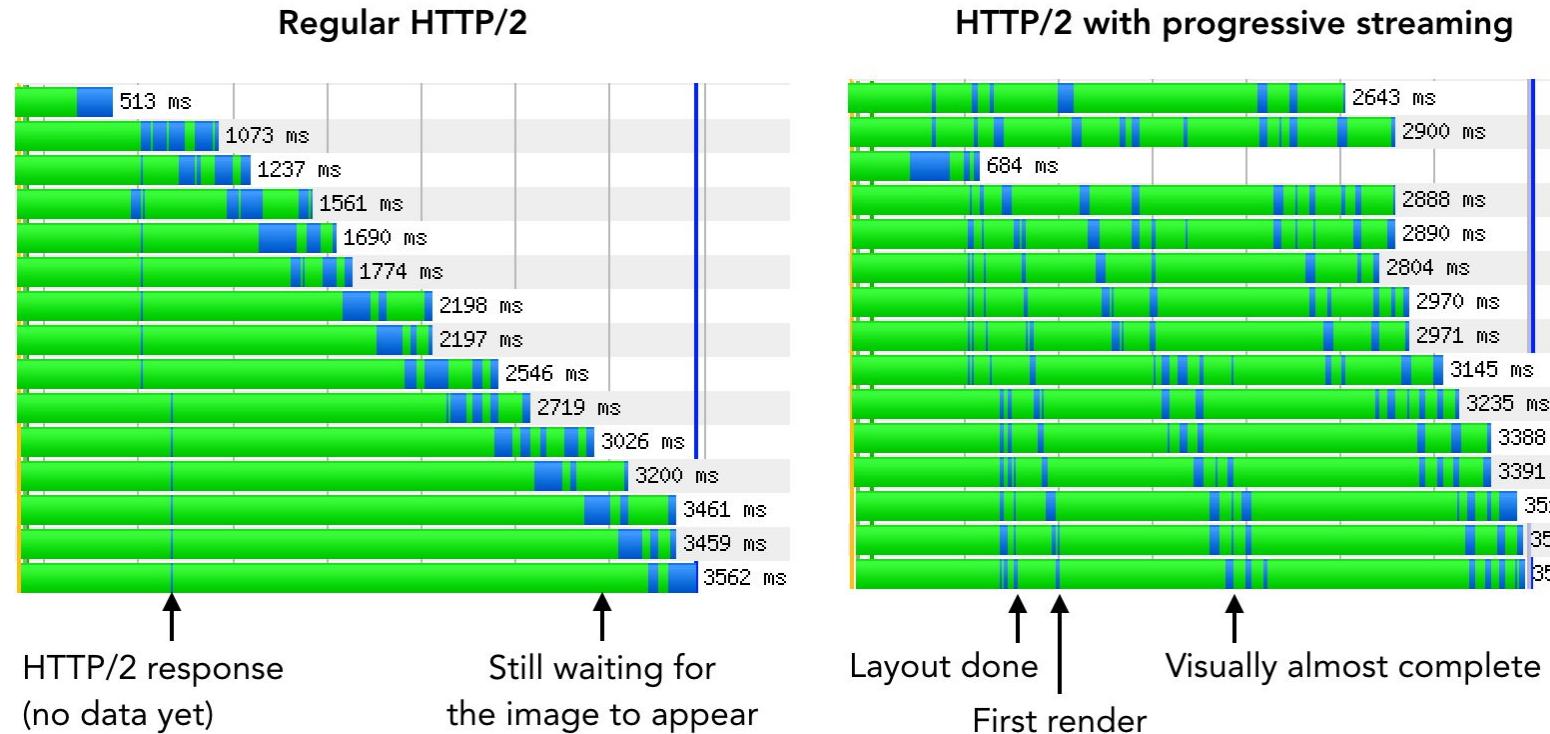
We Love Speed 2019



HTTP/2 classic



HTTP/2 avec progressive streaming



Conclusion

We Love Speed 2019

- L'optimisation d'images est complexe.
- Laisser les algorithmes de détection d'artefacts guider l'optimisation.
- Passer à un service d'images vous simplifie la vie !