

## 1. Rappel sur l'encodage

L'encodage désigne l'action de transcrire des données vers un format donné.

Chaque case blanche est représentée par un 0, chaque case noire est représentée par un 1.

Si on ajoute un code de format (P1) et les dimensions de l'image en pixels, on obtient un encodage au format de fichier PBM (de l'anglais **P**ortable **B**it **M**ap).

Exemple d'encodage :

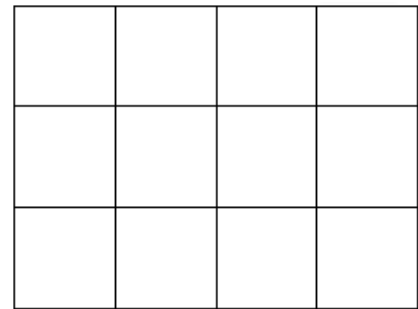
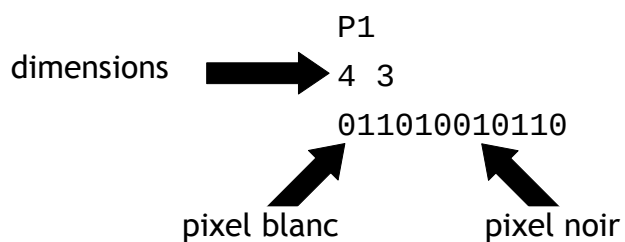
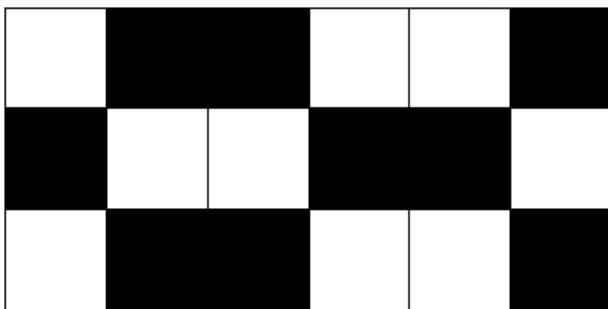


Image encodée

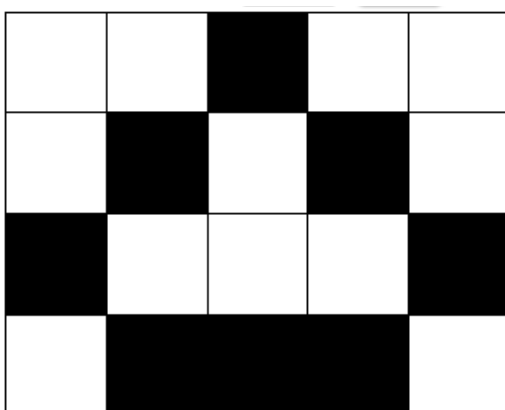
✍ Représenter les images suivantes au format PBM



Fichier PBM :

P1

L'encodage nécessite  caractères.



Fichier PBM :

P1

L'encodage nécessite  caractères.

## 2. Compression d'image : RLE

1. Rendez-vous à l'adresse <https://parcours.algorea.org/contents>
2. Sélectionner : **Progresser**, puis **SNT v2**, puis **Photographie numérique**, puis **Découverte**
3. Réaliser les activités « Image encodée, image compressée » et le quiz associé

✍ Compléter le texte avec les mots : *encodage, RLE, noir, compresser, blanc, réduisant*.

une image consiste à la décrire en  la quantité d'information à stocker.

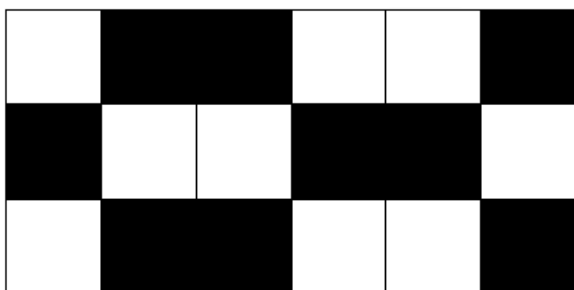
La méthode utilisée ici s'appelle l'  RLE (Run Length Encoding), qui était utilisé dans les fax, moyen pour envoyer des images avant la généralisation d'internet.

De manière plus générale, l'algorithme de compression  consiste à indiquer pour chaque suite de pixels identiques, le nombre de pixels de la série puis le code de leur couleur commune.

Pour une image en noir et blanc, on n'a pas besoin d'indiquer le code de la couleur à chaque changement : c'est évident ! On passe du noir au blanc, ou du blanc au noir.

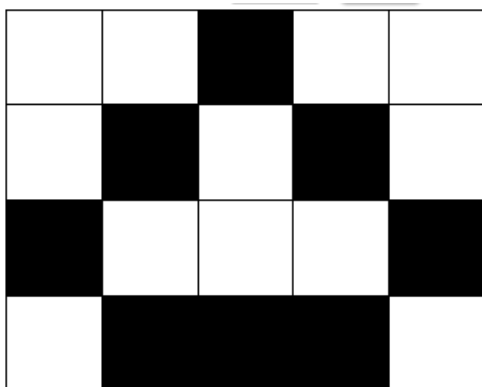
Cela dit, il faut une convention pour savoir par quelle couleur on commence. On convient que c'est le . Si le premier nombre est 0, cela indique qu'il n'y a pas de pixels de cette couleur.

✍ Représenter les images suivantes compressées au format RLE



Compression RLE :

L'encodage nécessite  caractères.



Compression RLE :

L'encodage nécessite  caractères.

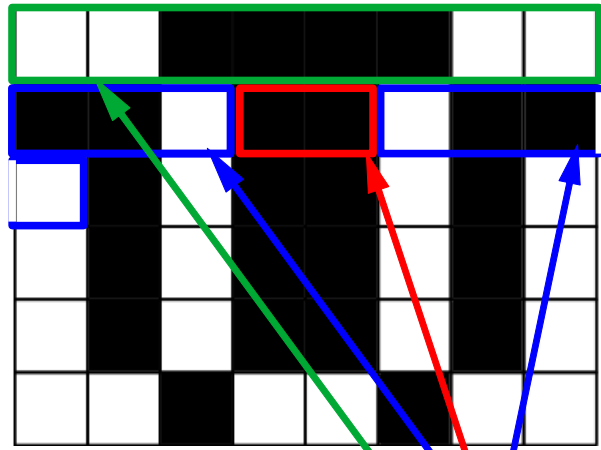
✍ Décrire une image dont les encodages PBM et RLE sont identiques ?

### 3. Compression d'image avancée : PNG

Une méthode de compression avancée utilise la relation entre les pixels d'une ligne et ceux des lignes précédentes. Le format **PNG** (Portable Network Graphics) utilise ce principe.

L'algorithme de compression consiste à indiquer :

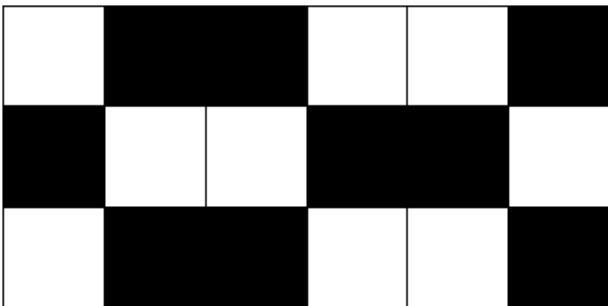
- Pour la première ligne, l'alternance de couleur comme dans l'algorithme RLE,
- Pour les autres lignes, l'alternance :
  - du nombre de pixels qui se suivent dont les couleurs sont l'inverse de ceux de la ligne précédente,
  - du nombre de pixels qui se suivent dans les couleurs sont identiques à ceux de la ligne précédente.



Compression PNG de l'image : 242 3 2 4...

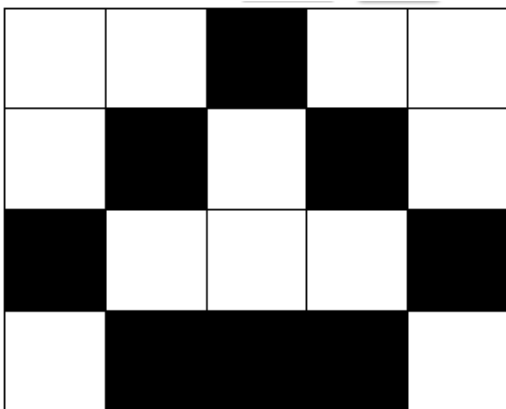
✍ Compléter le codage : 242324

✍ Représenter les images suivantes compressées au format PNG



Compression PNG :

L'encodage nécessite  caractères.



Compression PNG :

L'encodage nécessite  caractères.

## 4. Comparatif des formats de compression

Il existe plusieurs techniques de compression d'image, classées en deux grandes catégories :

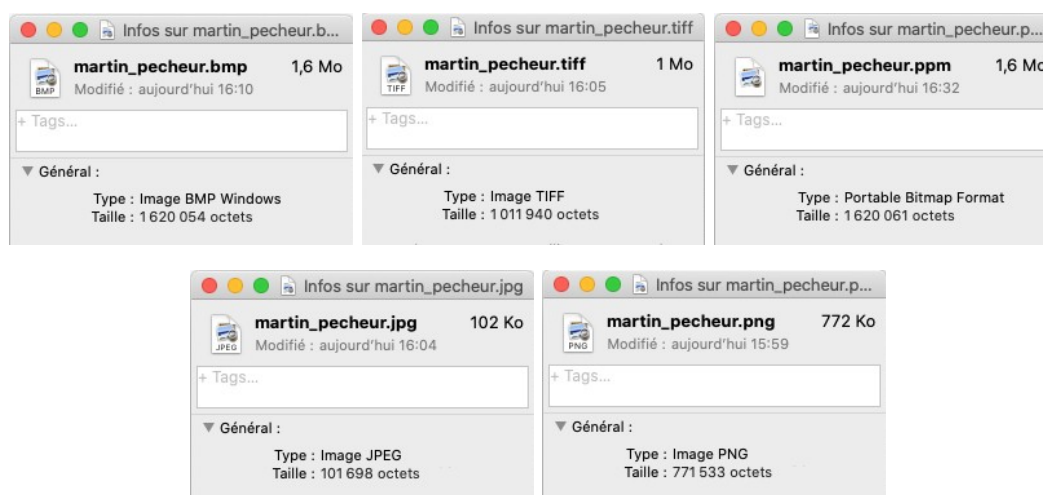
- Les méthodes de compression **sans perte** d'information permettent de retrouver exactement les pixels de l'image d'origine.
- Les méthodes de compression **avec perte** d'information, avec lesquelles retrouver l'image d'origine n'est pas possible.

### Exercice d'application

On a enregistré une même image de définition 900 x 600 pixels sous 5 formats différents, avec une profondeur de couleur égale à 24.



Voici une capture d'écran des caractéristiques (format et taille) des 5 fichiers images.



✍ Complétez le tableau suivant :

Format	BMP	TIFF	PPM	JPG	PNG
Compression (Oui (avec / sans perte) / Non)					

✍ Selon vous, parmi les 5 images, quelle est l'image de meilleure qualité ? Et celle de moins bonne qualité ? Justifiez.