

Retour: [Accueil](#) > [Cours d'électronique](#) > [Systèmes de numérotation](#) > [Introduction à l'hexadécimal](#) > Conversion binaire-hexadécimal

Conversion binaire-hexadécimal

I/ Introduction sur la conversion binaire-hexadécimal

 [Imprimer cette page](#)

Le cours d'introduction au [binaire](#) et sur l'[hexadécimal](#) doit nécessairement être lu avant de lire ce cours-ci (*principalement pour les débutants*).

Ce cours va expliquer que les nombres en binaire peuvent être convertis en hexadécimal et l'inverse est réciproque. Cette conversion est très pratique, surtout pour la programmation en informatique lorsque l'on doit traiter de longues suites de nombres en binaire.

C'est en effet plus simple de retenir "3A_{hexa}" que de mémoriser "0011 1010_{binaire}". Ce cours est divisé en deux chapitres :

- [II/ Tableau de conversion binaire-hexadécimal](#)
- [III/ Convertir du binaire en hexadécimal](#)
- [IV/ Convertir l'hexadécimal en binaire](#)

[Retour en haut](#)

II/ Tableau de conversion binaire-hexadécimal

La conversion du binaire en hexadécimal n'est pas trop difficile, je vais essayer de l'expliquer facilement.

Dans un premier temps je vais vous donner le tableau de toutes les différentes conversions. Ne vous inquiétez pas, il n'est pas si grand :

Binaire	hexadécimal
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010	A
1011	B
1100	C
1101	D
1110	E
1111	F

Comme vous pouvez le voir, nous prenons des regroupements de 4 chiffres binaires, ne l'oubliez pas.

[Retour en haut](#)

III/ Convertir du binaire en hexadécimal

A l'aide du tableau précédent, il est beaucoup plus facile de faire une conversion binaire vers décimal. Je vais vous en décomposer les principales étapes.

Première étape : prendre des paquets de 4 bits

Cette première étape est toute facile, il suffit juste de toujours prendre des regroupements de 4 bits. Voici des exemples concrets pour bien vous expliquer ce que cela signifie :

- Exemple 1 :
 - 1_(binaire) = 0001
 - 101_(binaire) = 0101

lorsque vous avez moins de 4 bits, alors vous rajoutez des zéros devant pour atteindre le nombre

de 4 bits demandé.

- Exemple 2 :

- $10011011_{(\text{binaire})} = 1001\ 1011$

- $111001_{(\text{binaire})} = 0011\ 1001$

lorsque vous avez plus de 4 bits, alors vous mettez des espaces pour séparer tous les paquets de 4 bits (n'oubliez pas de rajouter des zéros si il le faut).

- Exemple 3 :

- $1110101110011011_{(\text{binaire})} = 1110\ 1011\ 1001\ 1011$

Comme pour l'exemple 2, il faut mettre des espaces pour faciliter la lecture et le calcul à venir.

Deuxième étape (méthode facile) : se reporter au tableau de conversion binaire-hexadécimal

La deuxième étape est presque aussi facile que la première. Il suffit de prendre chaque regroupement de 4 bits et de faire la correspondance entre le binaire et le décimale.

Encore une fois je vais vous faire des exemples pour que vous compreniez bien :

- Exemple 1 :

- $0001_{(\text{binaire})} = 1_{(\text{hexa})}$

- $0110_{(\text{binaire})} = 6_{(\text{hexa})}$

- $1011_{(\text{binaire})} = B_{(\text{hexa})}$

Dans chacun des exemples ci dessus ce n'est pas trop dur, il vous suffit juste de consulter le tableau de conversion au début de ce cours.

- Exemple 2 :

- $10_{(\text{binaire})} = 0010_{(\text{binaire})} = 2_{(\text{hexa})}$

- $110_{(\text{binaire})} = 0110_{(\text{binaire})} = 6_{(\text{hexa})}$

N'oubliez pas de faire la première étape lorsqu'il n'y a moins de 4 bits.

- Exemple 3 :

- $1011\ 1001\ 0011_{(\text{binaire})} = B93_{(\text{hexa})}$

Explication :

- $1011_{(\text{binaire})} = B_{(\text{hexa})}$

- $1001_{(\text{binaire})} = 9_{(\text{hexa})}$

- $0011_{(\text{binaire})} = 3_{(\text{hexa})}$

Cet exemple est l'un des cas les plus compliqué que l'ont puissent avoir, mais aussi le plus souvent rencontré. Il faut bien faire la conversion de chaque petit regroupement pour réussir son coup.

Deuxième étape (méthode difficile) : cas général

Dans la méthode facile de la deuxième étape je vous ai expliqué comment convertir du binaire à l'hexadécimal à partir de mon tableau, mais vous devez savoir le faire sans avoir de tableau devant les yeux.

Il existe donc une manière générale que je vais vous expliquer.

Pour retrouver le tableau il faut d'abord convertir en décimal puis il suffit de faire une conversion de décimal à hexadécimal. Ci dessous je vous fournis un exemple qui sert par la même occasion d'explication :

- Exemple 1 :

- $0_{(\text{binaire})} = 0x2^0 = 0x1 = 0_{(\text{décimal})} = 0_{(\text{hexadécimal})}$

- $1_{(\text{binaire})} = 1x2^0 = 1x1 = 1_{(\text{décimal})} = 1_{(\text{hexa})}$

Les 2 exemples du haut sont les plus simples à convertir. Je ne pense pas que je puissent mettre de mot pour expliquer, car cela ne ferait que vous compliquer. Essayer de bien regarder comment il faut procéder.

- Exemple 2 :

- $0011_{(\text{binaire})} = 11_{(\text{binaire})}$

$$0011_{(\text{binaire})} = 1x2^1 + 1x2^0$$

$$0011_{(\text{binaire})} = 1x2 + 1x1$$

$$0011_{(\text{binaire})} = 2 + 1 = 3_{(\text{décimal})} = 3_{(\text{hexa})}$$

- $1111_{(\text{binaire})} = 1111_{(\text{binaire})}$

$$1111_{(\text{binaire})} = 1x2^3 + 1x2^2 + 1x2^1 + 1x2^0$$

$$1111_{(\text{binaire})} = 1 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1$$

$$1111_{(\text{binaire})} = 8 + 4 + 2 + 1 = 15_{(\text{décimal})} = F_{(\text{hexa})}$$

Avec ces cas il est plus facile d'expliquer. Si vous avez bien regardé vous verrez qu'il y a une chose primordiale qui compte pour faire ce calcul : l'emplacement des "1" dans le nombre en binaire.

Pour le bit tout à droite vous devez lui attribuer 2^0 (ce qui correspond à 1).

- Exemple 3 :

- $1001_{(\text{binaire})} = 1001_{(\text{binaire})}$

$$1001_{(\text{binaire})} = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$1001_{(\text{binaire})} = 1 \times 8 + 0 \times 4 + 0 \times 2 + 1 \times 1$$

$$1001_{(\text{binaire})} = 8 + 0 + 0 + 1 = 9_{(\text{hexa})}$$

N'oubliez pas de multiplier par 0 si le bit est à zéro et par 1 si le bit est à un.

- Exemple 4 :

- $1001\ 1011_{(\text{binaire})} = \text{calcul de } 1001 \text{ en décimal puis calcul de } 1011 \text{ en décimal}$

$$1001\ 1011_{(\text{binaire})} = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \text{ puis } 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$1001\ 1011_{(\text{binaire})} = 1 \times 8 + 1 \times 1 \text{ puis } 1 \times 8 + 1 \times 2 + 1 \times 1$$

$$1001\ 1011_{(\text{binaire})} = 8 + 1 \text{ puis } 8 + 2 + 1$$

$$1001\ 1011_{(\text{binaire})} = 9 \text{ puis } 11$$

$$1001\ 1011_{(\text{binaire})} = 9_{(\text{décimal})} \text{ puis } B_{(\text{décimal})} = 9B_{(\text{hexa})}$$

Cet exemple vous permet de calculer avec des suites de bits plus grand. Cette suite de nombre plus grand vous permet aussi de remarquer qu'il faut toujours calculer par paquet de 4 bits, c'est important.

Vous êtes dorénavant prêt pour transformer un nombre binaire en hexadécimal.

[Retour en haut](#)

IV/ Convertir l'hexadécimal en binaire

Pour convertir de l'hexadécimal vers le binaire c'est plus compliqué.

Pour faire une conversion facile vous pouvez convertir facilement en utilisant le tableau de conversion binaire-hexadécimal. Voici des exemple calculé facilement à l'aide du tableau :

- Exemple 1 :

- $1_{(\text{hexa})} = 0001_{(\text{binaire})}$

- $6_{(\text{hexa})} = 0110_{(\text{binaire})}$

- $B_{(\text{hexa})} = 1011_{(\text{binaire})}$

Pour résoudre vous aussi ces exemples, utilisez le tableau que j'ai fournis en tout début de ce cours.

- Exemple 2 :

- $AB_{(\text{hexa})} : A=1010 \text{ et } B=1011 \text{ donc :}$

$$AB_{(\text{hexa})} = 1010\ 1011_{(\text{binaire})}$$

- $11_{(\text{hexa})} = 0001\ 0001_{(\text{binaire})}$

- $80_{(\text{hexa})} = 1000\ 0000_{(\text{binaire})}$

- $FF_{(\text{hexa})} = 1111\ 1111_{(\text{binaire})}$

Ces exemples ci dessus ne sont pas plus compliqués non plus. La méthode à faire est de convertir un bit à chaque fois.

- Exemple 3 :

- $B931_{(\text{hexa})} = 1011\ 1001\ 0011\ 0001_{(\text{binaire})}$

Explication :

- $B_{(\text{hexa})} = 1011_{(\text{binaire})}$

- $9_{(\text{hexa})} = 1001_{(\text{binaire})}$

- $3_{(\text{hexa})} = 0011_{(\text{binaire})}$

- $1_{(\text{hexa})} = 0001_{(\text{binaire})}$

Avec la méthode que je vous ai donné vous pouvez convertir très facilement des valeurs hexadécimal vers le binaire.

[Retour en haut](#)