cycle 4	Fiche Ressource	
4	Séq1*Activité 3 :* Quel langage utilisent les ordinateurs pour communiquer ?	
4 ème	**Le binaire.**	

Pour compter, nous utilisons le langage décimal (également appelé système de numération en base 10). En effet, nous utilisons dix chiffres (qui sont 0,1,2,3,4,5,6,7,8, et 9), avec lesquels nous pouvons écrire n'importe quel nombre en base 10 (exemple : 1 896 473 025).

Les processeurs d'un ordinateur utilisent, eux, le langage binaire (également appelé système de numération en base 2). Les processeurs utilisent donc deux chiffres (qui sont 0 et 1), avec lesquels ils peuvent écrire n'importe quel nombre en base 2 (exemple : 1 010 001).

En réalité on utilise surtout ce système car sur un câble Ethernet on ne peut transporter que du courant électrique. Et là en fait il n'y a que 2 états possibles (soit le courant passe soit il ne passe pas) exactement comme le langage binaire.

L'objectif de ce document est de montrer l'intérêt du langage binaire en informatique, mais aussi son lien avec notre langage décimal.

Connaître quelques notions sur le langage binaire est indispensable, car c'est le fondement même de l'informatique, et, de ce fait, elles permettent de mieux comprendre le fonctionnement d'un processeur et de tout le système informatique.

POURQUOI LES COMPOSANTS D'UN PC UTILISE-T-IL LE LANGAGE BINAIRE ?

La réponse est simple : les opérations avec dix chiffres (base 10) serait beaucoup trop lentes à effectuer par les processeurs d'un PC. C'est pourquoi, en n'utilisant que 2 chiffres (base 2), ils effectuent des calculs très rapidement et très simplement sur des nombres comportant uniquement des 0 et des 1.
En informatique, les chiffres 0 et 1 portent un nom : ce sont des bits.

CORRESPONDANCE ENTRE LANGAGE BINAIRE ET LANGAGE DECIMALE

En apparence, il n'y a aucun rapport entre la base 2 et la base 10, et pourtant, ce sont deux systèmes de numération. En ce sens, le langage utilisé par les composants de nos ordinateurs n'est pas si éloigné de notre langage (décimal).

En base décimale, un nombre peut s'écrire : 548 698.

Cela signifie que 548 698 = $5x10^5 + 4x10^4 + 8x10^3 + 6x10^2 + 9x10^1 + 8x10^0$.

cycle 4 – 4	Fiche Ressource Séq1*Activité 3 :* Quel langage utilisent les ordinateurs pour communiquer ?	
4 ème	**Le binaire.**	

Un nombre écrit en base décimale est donc un nombre pouvant s'écrire à l'aide de puissances de 10.

Rappel : $10^0=1$ $10^1=10$ $10^2=100$ $10^3=1000$ $10^4=10000$ ……...

Et bien, en base binaire, c'est le même principe, sauf que les nombres s'écrivent à l'aide de puissances de 2.

Rappel : $2^0=1$ $2^1=2$ $2^2=2x2=4$ $2^3=2x2x2=8$ $2^4=2x2x2x2=16$

Mais quand est-il du texte et des autres informations ?

Elle sont tout simplement codée puis traduite en binaire.

L'ordinateur a dans sa mémoire le code ce qui lui permet de décoder le message reçu.

ASCII TABLE

Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char
0	0	[NULL]	32	20	[SPACE]	64	40	@	96	60	`
1	1	[START OF HEADING]	33	21	!	65	41	A	97	61	a
2	2	[START OF TEXT]	34	22	"	66	42	B	98	62	b
3	3	[END OF TEXT]	35	23	#	67	43	C	99	63	c
4	4	[END OF TRANSMISSION]	36	24	$	68	44	D	100	64	d
5	5	[ENQUIRY]	37	25	%	69	45	E	101	65	e
6	6	[ACKNOWLEDGE]	38	26	&	70	46	F	102	66	f
7	7	[BELL]	39	27	'	71	47	G	103	67	g
8	8	[BACKSPACE]	40	28	(	72	48	H	104	68	h
9	9	[HORIZONTAL TAB]	41	29	)	73	49	I	105	69	i
10	A	[LINE FEED]	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
11	B	[VERTICAL TAB]	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
12	C	[FORM FEED]	44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
13	D	[CARRIAGE RETURN]	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
14	E	[SHIFT OUT]	46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
15	F	[SHIFT IN]	47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
16	10	[DATA LINK ESCAPE]	48	30	0	80	50	P	112	70	p
17	11	[DEVICE CONTROL 1]	49	31	1	81	51	Q	113	71	q
18	12	[DEVICE CONTROL 2]	50	32	2	82	52	R	114	72	r
19	13	[DEVICE CONTROL 3]	51	33	3	83	53	S	115	73	s
20	14	[DEVICE CONTROL 4]	52	34	4	84	54	T	116	74	t
21	15	[NEGATIVE ACKNOWLEDGE]	53	35	5	85	55	U	117	75	u
22	16	[SYNCHRONOUS IDLE]	54	36	6	86	56	V	118	76	v
23	17	[ENG OF TRANS. BLOCK]	55	37	7	87	57	W	119	77	w
24	18	[CANCEL]	56	38	8	88	58	X	120	78	x
25	19	[END OF MEDIUM]	57	39	9	89	59	Y	121	79	y
26	1A	[SUBSTITUTE]	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
27	1B	[ESCAPE]	59	3B	;	91	5B	[	123	7B	{
28	1C	[FILE SEPARATOR]	60	3C	<	92	5C	\	124	7C	|
29	1D	[GROUP SEPARATOR]	61	3D	=	93	5D	]	125	7D	}
30	1E	[RECORD SEPARATOR]	62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~
31	1F	[UNIT SEPARATOR]	63	3F	?	95	5F	_	127	7F	[DEL]

Passage du binaire au décimal.

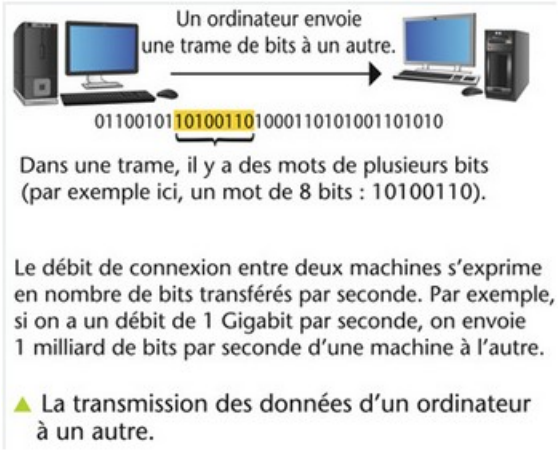
Il est tout à fait possible de trouver à quel nombre décimal (= en base 10) corresponds un nombre binaire (= en base 2) et vice-versa.

Par exemples :

- 10100 (en binaire) = $(1x2^4) + (0x2^3) + (1x2^2) + (0x2^1) + (0x2^0)$ = 20 (en base 10).
- 47 (en base 10) = $(1x2^5) + (0x2^4) + (1x2^3) + (1x2^2) + (1x2^1) + (1x2^0)$ = 101111 (en binaire).

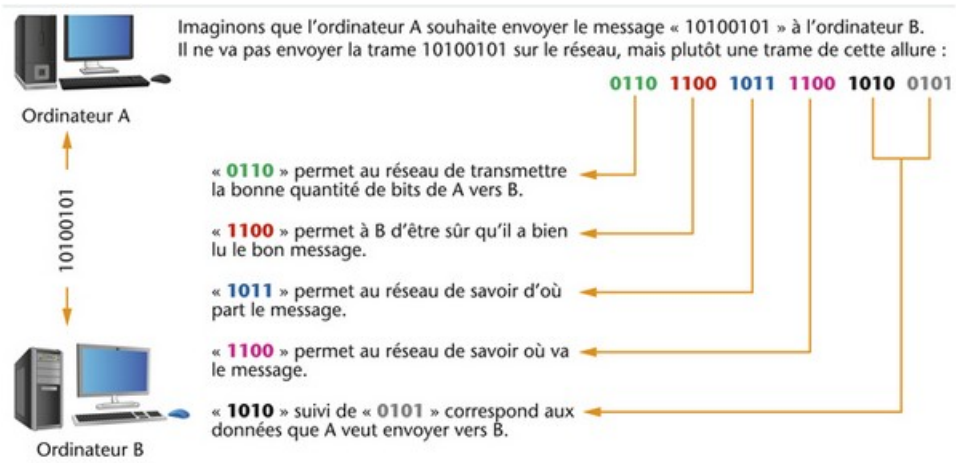
cycle 4	Fiche Ressource	
4	Séq1*Activité 3 :* Quel langage utilisent les ordinateurs pour communiquer ?	
4 ème	**Le binaire.**	

La trame de données.



N'oublions pas qu'un réseau peut contenir un très grand nombre d'ordinateurs, et qu'ils partagent tous le même support de communication. Si un ordinateur souhaite communiquer à un autre de l'information, il est donc nécessaire qu'il ajoute, dans la trame qu'il va envoyer sur le réseau, d'autres informations pour être sûr que l'ordinateur destinataire du message le reçoive bien, sans erreur de lecture.

Aussi, dans une trame, on indique toujours l'adresse du destinataire. On s'assure ainsi que c'est bien l'ordinateur destinataire du message qui le recevra.

De plus, on inclut certaines informations qui permettent à l'ordinateur destinataire du message de vérifier que les bits qu'il lit dans la trame de données sont les bons, et n'ont pas été modifiés au cours de leur acheminement.

Tout ce qu'il faut ajouter à une trame de données pour que la communication soit correcte est structuré selon des recommandations de la norme internationale. On dit que le transfert de données se fait en « couches ».