

# Module 2

## *Variables et valeurs*

Technologies web  
HENALLUX — IG2

# Variables et valeurs

## ➤ Les types de valeurs en Javascript

- number, string, boolean, function, object, undefined

## ➤ Déclarations de variables

## ➤ Les valeurs primitives

## ➤ Conversions entre les types de valeurs

- explicites ou implicites...

## ➤ Retour sur certaines opérations

# Les types de valeurs

- Javascript est **non typé** / **faiblement typé** / **typé dynamiquement**.
  - Le contenu d'une variable peut changer de type au cours de l'exécution.
  - Mais, à chaque moment de son existence, une variable a un type précis.

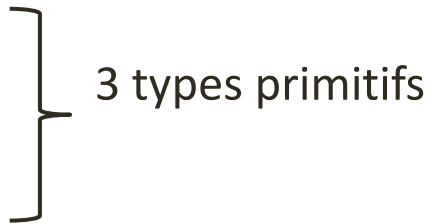
- Exemple

```
let x = 7;           // x contient 7 (un nombre)
x += " nains";      // x contient "7 nains" (un string)
```

- **Implications**


- On ne précise pas de type à la déclaration d'une variable.
- De nombreuses conversions (implicites) sont effectuées.
- Certaines erreurs de logique ne sont pas détectées ; il faut donc programmer de manière rigoureuse !

# Les types de valeurs

- Obtenir le **type** d'une valeur / variable :
  - `typeof 12` donne "number"
  - `typeof true` donne "boolean"
  - `typeof "salut"` donne "string"

3 types primitifs
- Autre type primitif : undefined (variable sans valeur)
  - `typeof undefined` donne "undefined"
  - Aussi en ES6 : les symboles (sort du cadre de ce cours).
- À côté de cela : des objets...
  - `typeof null` donne "object"
  - `typeof (new Date ())` donne "object"
  - `function double (x) { return 2*x; }` ou `const double = function (x) { return 2*x; }`  
`typeof double` donne "function"

# Déclarations de variables

- 
- La notion de scope
  - Quatre types de déclarations de variables
  - Le hoisting

Ensuite : *les valeurs primitives et les conversions*

# La notion de scope (portée)

- Les variables utilisées dans un programme ont une certaine **durée de vie**, qui correspond à la partie du programme où celles-ci « existent » (c'est-à-dire peuvent être utilisées).

[langage C]

```
int triple (int x) {  
    int res = x * 3;  
    return res;  
}
```

Durée de vie  
de **x** et de **res**

[Java]

```
for (int nb = 1 ; nb <= 10 ; nb++)  
    System.out.println(nb * val);
```

Durée de vie de **nb** ;  
**val** a une durée de  
vie plus large

- Une portion de programme correspondant à la durée de vie d'une variable est un **scope** (ou **portée**).
  - Note. Pour être plus précis, ces notions se rapportent à des noms de variables plutôt qu'aux (contenus des) variables.*

# La notion de scope (portée)

```
#include <stdlib.h>
```

```
int nombre;
```

```
void table (int limite) {
```

**facteur**

variable locale

```
    int facteur = 1;
```

**res**

variable locale

```
    while (facteur <= limite) {
```

```
        int res = nombre * facteur;
```

```
        printf("%d x %d = %d", nombre, facteur, res);
```

```
        facteur++;
```

```
    }
```

```
}
```

```
void main (void) {  
    scanf("%d", &nombre);  
    table(10);  
}
```

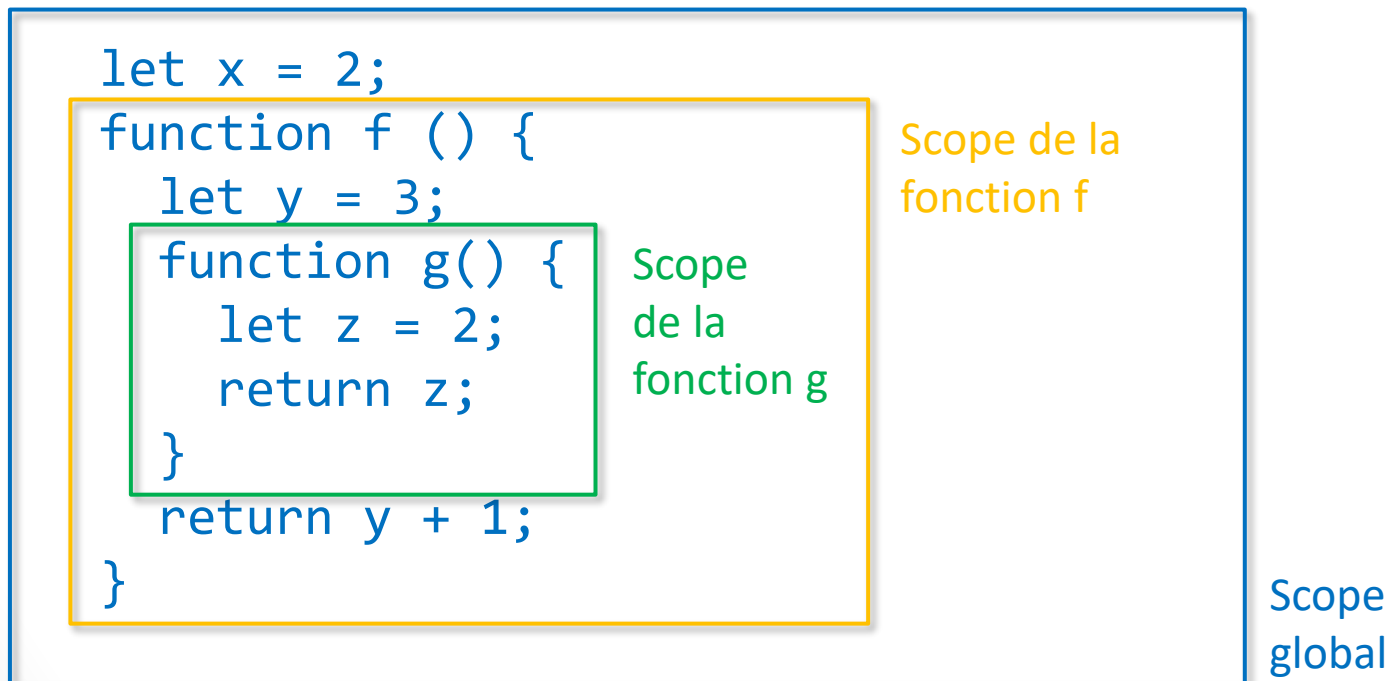
Dans un scope, on connaît toutes les variables locales ainsi que les variables des scopes englobants.

En C, chaque **scope** local correspond à un bloc délimité par { ... }.

**nombre**  
variable  
globale

# La notion de scope (portée)

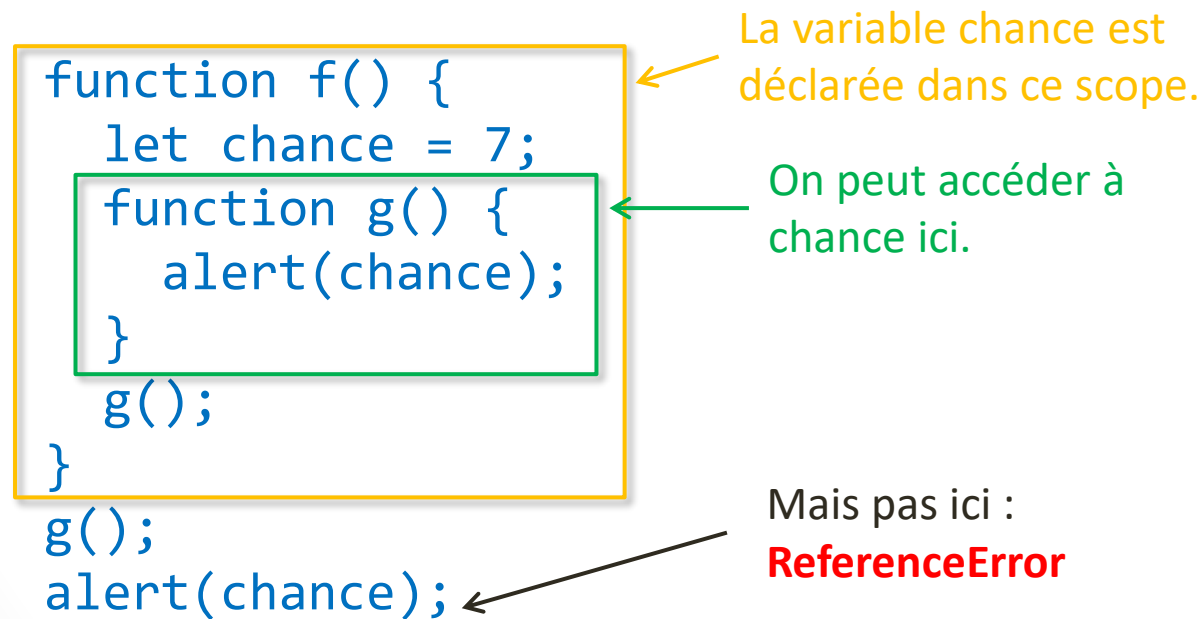
- Javascript possède également un scope global et des scopes locaux. Les scopes sont emboîtés (structure d'arborescence).





# La notion de scope (portée)

- Dans un scope, on connaît
  - les variables/fonctions locales et
  - les variables/fonctions des scopes englobants.



# Déclaration de variables

Javascript autorise **4 types de déclarations de variables**.

- (1) **Pas de déclaration** : directement utilisée

```
msg = "hello";
```

- (2) **Déclaration avec let** (ES6)

```
let msg = "hello";
```

- (3) **Déclaration avec const** (ES6)

```
const msg = "hello";
```

- (4) **Déclaration avec var**

```
var msg = "hello";
```

# Déclaration de variables

- (1) **Pas de déclaration** : la variable est initialisée sans déclaration.  
→ Variable déclarée au niveau global

```
function ditBonjour () {  
    msg = "hello";           // globale !  
    alert(msg);  
}  
ditBonjour();  
alert(msg);                 // la variable existe ici !
```

- Si la variable est utilisée en lecture sans être initialisée, erreur à l'exécution (**ReferenceError**) !  
    `console.log(msg);`      // ReferenceError
- Si la variable existe dans un scope englobant, on ne la redéclare pas !

# Déclaration de variables

- (2) [ES6] **Déclaration avec let**

→ Variable locale au scope du bloc (ou globale si on ne se trouve pas dans un bloc)

```
function ditBonjour () {  
  let iter = 1; // locale à ditBonjour  
  while (iter < 5) {  
    let msg = "hello" + iter // locale au bloc  
    console.log(msg);  
    iter++;  
  }  
}  
let nombre = 7; // globale (car hors-bloc)
```

- Version la plus proche de la déclaration de variables en C/Java.
- On ne peut pas redéclarer une variable déjà déclarée.

# Déclaration de variables

- (3) [ES6] **Déclaration avec const**

→ Constante locale au scope du bloc (ou globale si on ne se trouve pas dans un bloc), **doit être initialisée**

```
function ditBonjour () {  
  let iter = 1;                                // erreur si const  
  while (iter < 5) {  
    const msg = "hello" + iter;                // locale au bloc  
    console.log(msg);  
    iter++;  
  }  
}  
const nombre = 7;                             // globale (car hors-bloc)
```

- Il faut donner une valeur (initiale et finale) dans la déclaration !
- On ne peut pas redéclarer une variable déjà déclarée.

# Déclaration de variables

- (4) **Déclaration avec var**

→ Variable locale au scope de la fonction (ou globale si on ne se trouve pas dans une fonction)

```
function ditBonjour () {  
    var msg;           // locale à ditBonjour  
    msg = "hello";  
    alert(msg);  
}
```

```
var nombre = 7;       // globale (car hors-fonction)
```

- Attention : le scope est la fonction englobante, pas le bloc !
- On peut « redéclarer » une variable déjà déclarée (la 2<sup>e</sup> déclaration est ignorée [mais pas l'initialisation]).

# Déclaration de variables

- *Que vont produire les appels  $f(7)$  et  $f(-3)$  ?  $g(7)$  et  $g(-3)$  ?*

```
function f(x) {  
  var tmp = 4;  
  if (x > 0) {  
    var tmp = 5;  
    alert(tmp);  
  }  
  alert(tmp);  
}
```

```
function g(x) {  
  let tmp = 4;  
  if (x > 0) {  
    let tmp = 5;  
    alert(tmp);  
  }  
  alert(tmp);  
}
```

# Déclaration de variables

- *Que vont produire les appels  $f(2)$  et  $g(2)$  ?*

```
function f(x) {  
  for (var i = 0 ; i <= x ; i++)  
    console.log(i);  
  console.log(i);  
}
```

```
function g(x) {  
  for (let i = 0 ; i <= x ; i++)  
    console.log(i);  
  console.log(i);  
}
```



# Exercice

- Exemple : que produit le code suivant ?

```
alert(x);  
function f () {  
    x = 17;  
}  
alert(x);  
f();  
alert(x);
```

# Exercice

- Exemple : que produit le code suivant ?

```
function troisFois () {  
    for (i = 0 ; i < 3 ; i++)  
        console.log("Bonjour !");  
}  
function nFois (n) {  
    for (i = 0 ; i < n ; i++)  
        troisFois();  
}  
nFois(2);
```


- Et avec l'appel `nFois(4)` ?
- Et avec `nFois(5)` ?

# Hoisting (hissage)

- Dans chaque scope fonctionnel, les **déclarations de variables via var** (et les déclarations de fonctions) sont **hissées** vers le début.

- Exemple :

```
function f() {  
  g(3);  
  function g(x) {  
    alert(x);  
  }  
  var x;  
}
```



```
function f() {  
  function g(x) {  
    alert(x);  
  }  
  var x;  
  g(3);  
}
```

- Concrètement, cela signifie qu'on peut utiliser une fonction même si sa définition se trouve plus loin.

# Hoisting (hissage)

- Exemples (déclarations de fonctions) :

```
function go() {  
  alert("ok");  
}  
go();
```

ok

```
go();  
function go() {  
  alert("ok");  
}
```

ok

Ces deux bouts de programme  
sont équivalents.

```
go();  
function go() {  
  alert("ok");  
}  
function go() {  
  alert("ko");  
}
```

ko

# Hoisting (hissage)

- Exemples (déclarations de variables) :

```
function f () {  
  var x = 3;  
  alert(x);  
}  
f();
```

3

```
function f () {  
  alert(x);  
}  
f();
```

(ReferenceError)

```
function f () {  
  alert(x);  
  var x = 3;  
}  
f();
```

undefined

```
function f () {  
  var x;  
  alert(x);  
  x = 3;  
}  
f();
```



Seule la déclaration est hissée !  
**Pas l'initialisation**

# Hoisting (hissage)

- Et dans le cas de « **let** » et « **const** » ?
  - Hissage vers le début du bloc
  - Mais on ne peut pas utiliser la variable avant sa déclaration !  
(C'est ce qu'on appelle la TDZ ou Temporal Dead Zone)
- Exemple : que produit un appel f() ?

```
var x = 7;  
function f() {  
  console.log(x);  
  let x = 3;  
  console.log(x);  
}
```

```
f()  
ReferenceError: can't access  
lexical declaration `x` before  
initialization
```

```
var x = 7;  
function f() {  
  console.log(x);  
  var x = 3;  
  console.log(x);  
}
```

```
f()  
undefined  
3
```


# Exercice (1/5)

- Que va afficher le script suivant ?

```
var x = 7;  
function f () {  
  var x = 2;  
  x++;  
  console.log(x);  
}
```

*Note. Même résultat si on avait placé la définition de la fonction tout à la fin (grâce au hoisting).*

```
console.log(x);  
f();  
console.log(x);
```



# Exercice (2/5)


- Que va afficher le script suivant ?

```
var x = 7;
```

```
function f () {  
  var x = 2;  
  x++;  
  console.log (x);  
}
```

*Note. Même résultat si on avait placé la définition de la fonction tout à la fin (grâce au hoisting).*

```
console.log(x);  
f();  
console.log(x);
```





# Exercice (3/5)

- Que va afficher le script suivant ?

```
function f () {  
  var x = 5;  
  if (x == 5) {  
    var x = 7;  
    console.log (x);  
  }  
  console.log (x);  
}  
  
f();
```

*La variable x, déclarée avec var, s'étend à tout le scope de la fonction f.*

*Le scope correspondant au cadre vert n'est pas utilisé !*

# Exercice (4/5)

- Que va afficher le script suivant ?

```
function f () {
```

```
  var x = 11;
```

```
  function g () {  
    console.log (x);  
    var x = 13;  
  }
```

```
  g();
```

```
  console.log (x);
```

```
}
```

```
f();
```

```
function g () {  
  var x;  
  alert(x);  
  x = 13;  
}
```


*Hissage en tête de  
scope, mais  
seulement pour la  
déclaration.*

# Exercice (5/5)

- Que va afficher le script suivant ?

```
var x = 17;
```

```
function f (z) {  
  if (z)  
    var x = 4;  
  console.log (x);  
}
```



```
function f (z) {  
  var x;  
  if (z)  
    var x = 4;  
  console.log (x);  
}
```

```
f(true);
```

```
f(false);
```

# Gestion des variables


- Comparaison des déclarations

	let	const	var	(sans)	fonction
Scope	bloc	bloc	fonction	global	fonction*
Hoisting	TDZ	TDZ	déclaration	non	oui
Utilisation avant décl	erreur	erreur	undefined	erreur	—
Redécla	erreur	erreur	<i>accepté</i>	(impossible)	<i>accepté</i>

(\*) *scope fonctionnel par défaut, bloc en mode strict*

- **En pratique** [Clean Code],
  - éviter **var** et les déclarations implicites (complexes, peu lisibles) ;
  - préférer **const** (+ initialisation !) si la valeur ne change pas ;
  - sinon, utiliser **let**.

# Les valeurs primitives

- 
- Les nombres
  - Les booléens
  - Les chaînes de caractères
    - Comment écrire les valeurs de ce type (littéraux) ?
    - Quelles sont les opérations utilisables ?

Ensuite : *Conversions explicites et implicites*

# Littéraux pour les nombres

- **Valeurs standards**

- **Entiers** : 42 -78
- **Réels** : 342.17 1.36E78
- Autres bases : 037 (octal) 0x3BFF (hexa)
- [ES6] 0o767 (octal) 0b11101010 (binaire)
- tous codés sur 64 bits (sans distinction entier/réel)

- **Valeurs spéciales**

- **Infinity** : résultat de 5/0
- **-Infinity**
- **NaN** (Not A Number) : résultat de 100/"Hello"
- Pour les repérer :
  - **isFinite(x)**  $\equiv$  x a une valeur numérique standard
  - **isNaN(x)**  $\equiv$  x vaut NaN
  - Note : si x n'est pas un nombre, il est tout d'abord converti en nombre.

# Opérations sur les nombres

- **Opérateurs usuels**

- Opérations binaires : `+` `-` `*` `/` `%` `**` (exposant)
- Opérations unaires : `-` `++` `--`
- Opérations de comparaison : `<` `<=` `>` `>=` `==` `===`
- *Modulo sur les réels* : `4.7 % 1.3` donne 0.8

- **Opérateurs bit à bit** : `&` `|` `~` `^` `<<` `>>` `>>>`

- Outils de la « **bibliothèque** » **Math**

- Constantes : `Math.PI`, `Math.E`, `Math.SQRT2`...
- `Math.abs(x)`, `Math.pow(x,y)`, `Math.sin(x)`, ...
- `Math.floor(x)`, `Math.ceil(x)`, `Math.round(x)`
- `Math.max(x,y,...)`, `Math.min(x,y,...)`
- `Math.random()` donne un nombre entre 0 (compris) et 1 (exclu)

# [v11, juin 2020] Les BigInt

- **Nouveau type primitif : BigInt**
  - Objectif : représenter des entiers sans limite de taille (on peut aller au-delà de l'entier maximal `Number.MAX_SAFE_INTEGER`).
  - Littéraux : `9007199254740992n`
  - Opérations : `+` `-` `*` `**` `/` `%` `<` `<=` `>` `>=` `==` `===`  
mais pas compatible avec les méthodes de `Math` (ex : `Math.pow`)
  - Différents des nombres, mais comparables avec eux :
    - `2n == 2 → true`
    - `2n === 2 → false`
    - `2n < 5 → true`
  - Fonctionnent généralement comme les nombres pour le casting implicite



# Les booléens

- **Littéraux** pour les booléens : `true`    `false`
- **Opérations** sur les booléens
  - Opérations standards : `!`   `&&`   `||`  
*avec un signification particulière (voir plus tard)*
  - Opérateur ternaire : `? :`  
`nbElem + " élément" + (nbElem > 1 ? "s" : "")`

# Littéraux pour les strings

- **Chaînes standards**

- Encadrées par des guillemets ou des apostrophes (au choix)
  - "pommes", 'chaîne', "aujourd'hui", 'aujourd\'hui'
  - Utile : `document.write('<p class="intro">...</p>');`
- Caractères échappés : `\n` `\t` `\'` `\"` `\\`
- Caractères selon leur code : `\xA5` ou `\x12B6` (hexa), `\123` (octal)

# Littéraux pour les strings

- [ES6] Gabarits ou **template literals**
  - Encadrées par des apostrophes inverses (alt+96)
  - Caractère échappé (en plus des standards) : `\``
  - Peuvent être réparties sur plusieurs lignes
    - ``le début d'un texte qui  
continue plus bas``
  - Peuvent inclure des expressions à évaluer
    - ``la somme vaut ${nb1+nb2}, cher ${nom}.``
    - `document.write(`= ${res}</li>`);`
- [ES6] Pour aller plus loin : *tagged template literals*
  - Permettent de modifier composante par composante un template literal.

# Opérations sur les strings

- **Opérations standards**

- **Concaténation** : "Bonjour, " + nom
- **Longueur** : `nom.length`
- **Extraction** d'un caractère : `nom[0]` ou `s.charAt(0)`


- Les chaînes de caractères sont **immuables** (immutable).

```
let s = "bingo";  
s.length;           // donne 5  
s[1];               // donne "i"  
s.length = 4;       // sans effet  
s[1] = "a";         // sans effet  
s;                  // vaut toujours "bingo"
```

# Opérations sur les strings

- Nombreuses autres **opérations prédéfinies**
  - **Tests** : `s.startsWith(deb)`, `s.endsWith(fin)`,  
`s.includes(partie)`
  - **Extraction** : `s.substr(deb, longueur)`, `s.substring(deb, fin)`
  - **Recherche** : `s.indexOf(partie)`, `s.lastIndexOf(partie)`
  - **Décomposition** : `s.split(sep)`

# Conversions entre types

- 
- **Conversions explicites**
  - **Règles de conversion**
    - vers un nombre
    - vers un string
    - vers un booléen
  - **Conversions implicites**
    - pour l'opérateur +
    - pour les opérateurs de comparaison == et ===
    - pour les autres opérateurs de comparaison (<, <=, >, >=)

Ensuite : *Autres opérations*

# Conversions explicites

- Pour **convertir vers un type primitif**, on peut utiliser les trois fonctions suivantes :

```
Number("127")      // donne 127
String(true)        // donne "true"
Boolean(0)          // donne false
```

- Note : ces fonctions s'écrivent avec une majuscule.
- Pourquoi ? Parce que ce sont des constructeurs (matière pas abordée dans ce cours).
- Mais comment la conversion s'effectue-t-elle ?  
Number("15+12")  
Boolean(-1)  
String(undefined)  
→ **Règles de conversion** (3 transparents suivants)

# Règles de conversion (1/3)

- **Vers un nombre** (Number(x) ou +x par exemple) :

Valeur	Conversion en nombre	Exemple
nombre	inchangé	<code>Number(3) → 3</code>
booléen	true → 1 false → 0	<code>Number(true) → 1</code> <code>Number(false) → 0</code>
chaîne	"" (vide ou blancs) → 0 " <i>nombre</i> " → <i>nombre</i> (vide/blancs ignorés) autres chaînes → NaN	<code>Number("\t \n") → 0</code> <code>Number(" 42\t") → 42</code> <code>Number("7nains") → NaN</code>
undefined	NaN	<code>Number(undefined) → NaN</code>
objet	null → 0 autres objets → via <code>valueOf()</code>	



# Règles de conversion (2/3)

- **Vers un booléen** (Boolean(x), !!x, x?: ou if(x) par exemple)

Valeur	Conversion en nombre	Exemple
Nombre	0 et NaN → false autres nombres → true	Boolean(0) → false Boolean(127) → true
booléen	inchangé	Boolean(true) → true
chaîne	"" (vide) → false autres chaînes → true	Boolean("") → false Boolean("vrai") → true
undefined	false	Boolean(undefined) → false
objet	null → false autres objets → true	

- Les valeurs correspondant à false sont dites « falsy ».
  - false, undefined, null, 0, NaN et ""
- Les autres sont dites « truthy ».

# Règles de conversion (3/3)

- **Vers un string** (String(x) ou "" + x par exemple)

Valeur	Conversion en nombre	Exemple
Nombre	NaN → "NaN" Infinity → "Infinity" autres → leur écriture	String(17.4) → "17.4" String(1E3) → "1000"
booléen	true → "true" false → "false"	String(true) → "true" String(false) → "false"
chaîne	inchangé	String(" 3 ") → " 3 "
undefined	"undefined"	String(undefined) → NaN
objet	null → "null" autres objets : via toString()	

# Conversions explicites

- Deux autres méthodes pour convertir en nombres :
  - **parseFloat(s)** convertit s en string, supprime les blancs initiaux et transforme en nombre le plus long préfixe possible
    - `parseFloat(true)` → `parseFloat("true")` → NaN
    - `parseFloat("")` → NaN
    - `parseFloat("123piano")` → 123
    - `parseFloat("\t45-4")` → 45
    - `parseFloat(" 17.12")` → 17.12
  - **parseInt(s,base)** : idem mais pour un entier dans la base donnée
    - `parseInt(true, 6)` → NaN
    - `parseInt(" 17.12")` → 17
    - `parseInt(" 17.12", 8)` → 15 (= 17<sub>8</sub>)
- Dans les deux cas, on s'arrête au premier caractère illégal par rapport à ce qu'on recherche.

# Conversions implicites

- Certaines opérations n'ont de sens que pour un type de valeurs (par exemple  $x*y$ ). Si, à l'exécution, x et y contiennent autre chose que des nombres, Javascript les convertit implicitement en nombres.
  - $true * "-3" \rightarrow 1 * (-3) \rightarrow -3$
  - $false * "true" \rightarrow 0 * NaN \rightarrow NaN$
- Idem dans le cas d'une condition : conversion vers un booléen
  - $if ("ok") \dots \rightarrow if (true) \dots$
- Mais que se passe-t-il dans les cas plus ambigus comme  $"27" + 2$  ?
- D'où l'utilité de connaître l'existence des **règles de calcul** pour chaque opération (*mais pas forcément de les connaître par cœur*) !
  - (1) Comment Javascript convertit-il ?
  - (2) Quand Javascript convertit-il ?

# Conversions pour +

- Quand JS convertit-il pour **l'opérateur +** ?
  - **au moins 1 string** : convertir en strings et concaténer
  - **sinon** : convertir en nombres et additionner

- Exemples

$3 + "2" \rightarrow "32"$

$3 - "2" \rightarrow 1$

$"15" + "1" \rightarrow "151"$

$7 + \text{true} \rightarrow 8$

# Conversions pour ==

- Quand JS convertit-il pour **l'opérateur ==** ?
  - **valeurs de même type** : comparaison simple
    - Mais NaN n'est égal à personne, pas même à lui-même !
  - **sinon**, s'il y a au moins un **null** ou un **undefined**,
    - `null == undefined` → `true`
    - tous les autres → `false`
  - **sinon**, tout convertir en nombres
- **Exemples**

<code>"4" == true</code> → <code>false</code>	<code>"" == "0"</code> → <code>false</code>
<code>5 == "5"</code> → <code>true</code>	<code>0 == "0"</code> → <code>true</code>
<code>'2' == 2</code> → <code>true</code>	<code>false == undefined</code> → <code>false</code>
<code>"\t\n" == 0</code> → <code>true</code>	<code>true == null</code> → <code>false</code>
<code>0 == ""</code> → <code>true</code>	<code>false == null</code> → <code>false</code>

# Conversions pour ===

- Quand JS convertit-il pour **l'opérateur ===** ?
  - Jamais !
  - donne automatiquement false si les types sont différents
- Exemples
  - `33 === "33" → false`
  - `null === undefined → false`
  - `NaN === NaN → false`

# Conversions pour <


- Quand JS convertit-il pour **l'opérateur <** ?
  - **si 2 strings** : comparaison lexicographique
  - **sinon** : convertir en nombres et comparer
- **Exemples**
  - `31 < "274" → true`
  - `"147" < "25" → true`
  - `"150" < 99 → false`



# Conversions implicites

- Les conversions implicites rendent le **code difficile à comprendre**.
  - règles complexes
  - règles difficiles à retenir quand on jongle avec plusieurs langages
- **[Clean Code]** Donc, il vaut mieux **éviter** de les utiliser !
  - *Pourquoi les apprendre ?*  
Parce qu'il faut aussi être capable de lire du « mauvais » code.  
Parce que cela peut aider à trouver la source de certaines erreurs.
  - *Comment les éviter ?*  
En convertissant explicitement (Number, String, Boolean).
- **[Clean Code]** Aussi, éviter `==`
  - Utiliser plutôt `===` pour éviter les mauvaises surprises.
  - Exemple : au lieu de `val == 123`, utiliser `Number(val) === 123`

# Retour sur les opérations

- 
- **Affectation**
  - **Opérateurs typeof et void**
  - **Opérateurs logiques || et &&**
    - Définition étendue à tous les types

# Affectations

- **Version standard**

```
vitesseKmH = 90;
```

- **Versions raccourcies** (aussi \*=, /=, -= etc.)

```
nbElements++;
```

```
multiple += 5;
```

- C'est une expression qui renvoie la valeur affectée

```
[Moche]    valeur = 5;  
           console.log(valeur = 7);
```

```
[Acceptable] x = y = z = 7;
```

# Opérateurs typeof et void

- L'opérateur **typeof**
  - Indique le type de son argument
  - Si l'argument référence une variable qui n'existe pas, renvoie 'undefined'.
    - `if (typeof x === 'undefined') ...`  
`// si x est undefined ou n'existe pas`
- L'opérateur **void**
  - Il évalue son argument mais ne renvoie pas sa valeur.
  - Deux exemples d'utilisation
    - `<a href="javascript:void(0)">Ne rien faire</a>`
    - `<a href="javascript:void(document.form.submit())">`  
`Envoyer le formulaire</a>`

# Retour sur l'opérateur ||

- Sémantique de l'opération logique **A || B**
  - On évalue l'expression A en a.
  - **Si a converti en booléen donne true**, le résultat est a.
  - **Sinon**, le résultat est la valeur de B.
- Exemples

```
(12 + 5) || "erreur"  
→ 17 || "erreur"  
→ 17
```

```
"" || 33  
→ 33
```

(Rappel) valeurs falsy : **false**, **undefined**, **null**, **0**, **NaN** et **""**

# Retour sur l'opérateur ||

- Utilité : définir des valeurs par défaut.

- Exemple :

```
function aboyer (nomChien) {  
    nomChien = nomChien || "Fido";  
    alert(nomChien + " aboie !");  
}
```

- Si nomChien contient une valeur (par exemple une chaîne de caractères non vide), la variable reste inchangée.
  - Mais son contenu devient "Fido" si nomChien est 0, une chaîne vide, null ou undefined (valeurs « falsy »).
- Impossible donc d'utiliser cette "astuce" dans les cas où une de ces valeurs (0, chaîne vide, null ou undefined) serait admissible !  
`nbDoigts = nbDoigts || 10;`

# Retour sur l'opérateur &&

- Sémantique de l'opération logique **A && B**
  - On évalue l'expression A en a.
  - **Si a converti en booléen donne false**, le résultat est a.
  - **Sinon**, le résultat est la valeur de B.
- Exemples

```
(12 + 5) && "ok"  
→ 17 && "ok"  
→ "ok"
```

```
undefined && 33  
→ undefined
```

# Retour sur l'opérateur &&

- Utilité : écrire des conditions d'existence.
- Exemple :

```
if (popup && popup.visible) ...
```

  - Si aucun objet popup n'existe, la condition s'évalue à undefined et donc à false ; le code n'est pas exécuté.
  - Par contre, si popup existe, on teste alors le booléen popup.visible et, s'il est vrai, on exécute le code.
    - Risque de plantage si `if (popup.visible) ...`
- Autre exemple :

```
init && init();
```

  - Si aucun objet (aucune fonction) init n'existe, l'expression renvoie undefined (qui est ignoré).
  - Par contre, si init existe, cette fonction est alors exécutée.