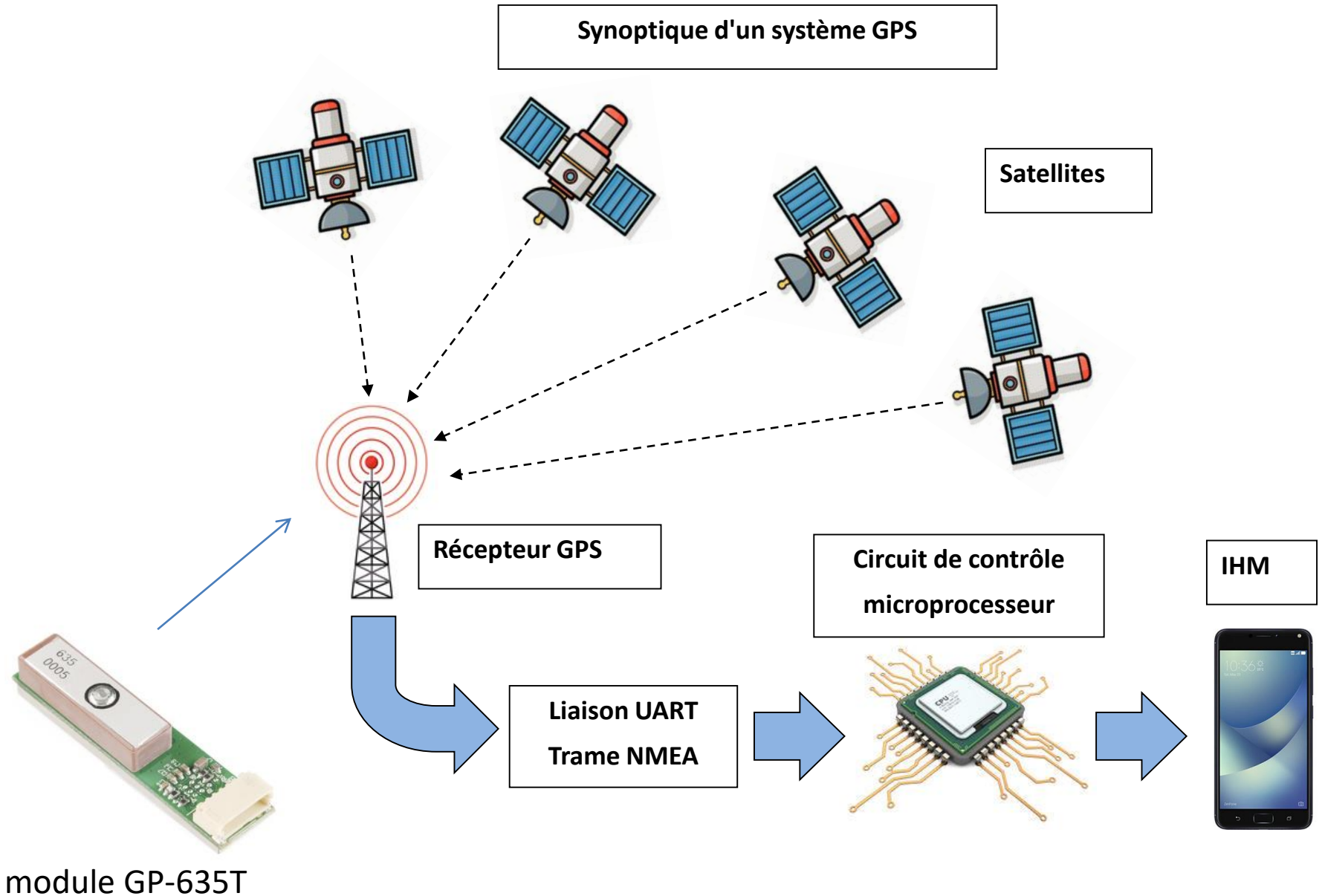


Acquisition et traitement des trames NMEA

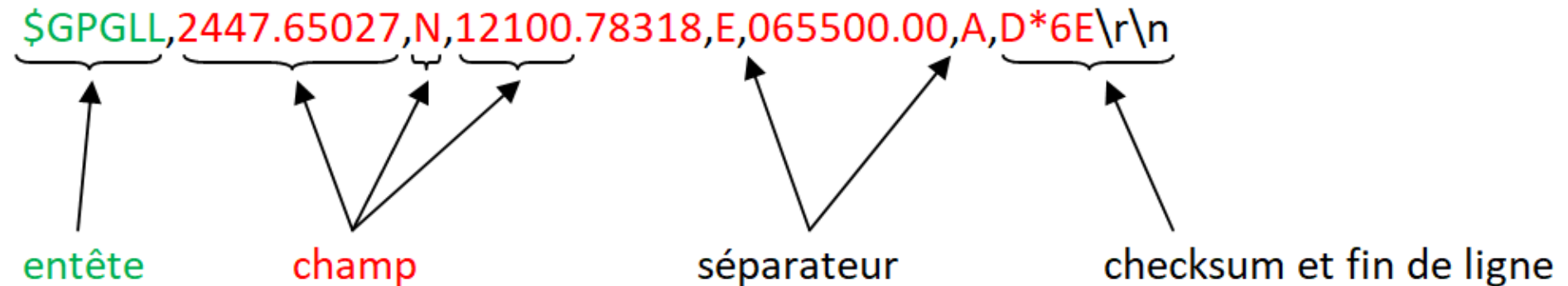


Référence au programme

<p>Représentation d'un texte en machine.</p> <p>Exemples des encodages ASCII, ISO-8859-1, Unicode</p>	<p>Identifier l'intérêt des différents systèmes d'encodage.</p> <p>Convertir un fichier texte dans différents formats d'encodage.</p>	<p>Aucune connaissance précise des normes d'encodage n'est exigible.</p>
<p>Tableau indexé, tableau donné en compréhension</p>	<p>Lire et modifier les éléments d'un tableau grâce à leurs index.</p> <p>Construire un tableau par compréhension.</p> <p>Utiliser des tableaux de tableaux pour représenter des matrices : notation <code>a[i][j]</code>.</p> <p>Itérer sur les éléments d'un tableau.</p>	<p>Seuls les tableaux dont les éléments sont du même type sont présentés.</p> <p>Aucune connaissance des tranches (<i>slices</i>) n'est exigible.</p> <p>L'aspect dynamique des tableaux de Python n'est pas évoqué.</p> <p>Python identifie listes et tableaux.</p> <p>Il n'est pas fait référence aux tableaux de la bibliothèque NumPy.</p>
<p>Périphériques d'entrée et de sortie</p> <p>Interface Homme-Machine (IHM)</p>	<p>Identifier le rôle des capteurs et actionneurs.</p> <p>Réaliser par programmation une IHM répondant à un cahier des charges donné.</p>	<p>Les activités peuvent être développées sur des objets connectés, des systèmes embarqués ou robots.</p>

Trames NMEA

```
$GPGSV,4,4,15,28,09,327,,30,05,294,,32,15,117,15*47
$GPGLL,4827.70691,N,00006.78083,E,150604.00,A,A*6D
$GPRMC,150605.00,A,4827.70758,N,00006.78340,E,4.182,59.63,280619,,,A*51
$GPVTG,59.63,T,,M,4.182,N,7.745,K,A*0A
$GPGGA,150605.00,4827.70758,N,00006.78340,E,1,06,1.47,156.5,M,45.9,M,,*5A
$GPGSA,A,3,10,27,18,16,08,20,,,,,,,,,2.39,1.47,1.88*09
$GPGSV,4,1,15,01,26,259,12,07,01,266,,08,78,296,16,10,49,064,12*74
$GPGSV,4,2,15,11,35,279,,14,05,133,,16,15,177,20,18,51,266,18*76
$GPGSV,4,3,15,20,25,050,15,21,01,076,,22,14,207,,27,60,125,14*7D
```



Contents	Example	Unit	Explanation
Message ID	\$GPGLL		GLL protocol header
Latitude	2447.65027		ddmm.mmmmm dd: degree, mm.mmmmm: minute
North/South	N		N: North Latitude, S: South Latitude
Longitude	12100.78318		dddmm.mmmmm dd: degree, mm.mmmmm: minute
East/West	E		E: East Longitude, W: West Longitude
UTC Time	065500.00		hhmmss.ss hh: hour, mm: minute, ss: second
Status	A		A: Data valid, V: Data invalid
Mode Indicator	D		A: Autonomous, D: DGPS, E: DR
checksum	*6E		

Etapes du traitement de la latitude

Configuration de la communication UART

Bibliothèque pySerial

Acquisition des données en ASCII

```
b'$GPGLL,4827.70626,N,00006.78664,E,150631.00,A,A*68\r\n'  
b'$GPRMC,150632.00,A,4827.70524,N,00006.78631,E,2.093,,280619,,,A*7F\r\n'  
b'$GPVTG,,T,,M,2.093,N,3.876,K,A*21\r\n'  
b'$GPGGA,150632.00,4827.70524,N,00006.78631,E,1,06,1.47,157.4,M,45.9,M,,*54\r\n'
```

Encodage en UTF-8

```
$GPRMC,150605.00,A,4827.70758,N,00006.78340,E,4.182,59.63,280619,,,A*51  
$GPVTG,59.63,T,,M,4.182,N,7.745,K,A*0A  
$GPGGA,150605.00,4827.70758,N,00006.78340,E,1,06,1.47,156.5,M,45.9,M,,*5A  
$GPGSA,A,3,10,27,18,16,08,20,,,,,,,,,2.39,1.47,1.88*09
```

Découpage en liste de str

```
['$GPRMC', '155616.00', 'A', '4827.71236', 'N', '00006.78740', 'E', '0.531', '',  
['$GPVTG', '', 'T', '', 'M', '0.531', 'N', '0.983', 'K', 'A*26\r\n']  
['$GPGGA', '155616.00', '4827.71236', 'N', '00006.78740', 'E', '1', '05', '2.75'  
['$GPGSA', 'A', '3', '22', '27', '18', '08', '01', '', '', '', '', '', '', '', ''
```

Choix de la trame

```
['$GPRMC', '155616.00', 'A', '4827.71236', 'N', '00006.78740', 'E', '0.531', '',
```

Choix des champs

```
['$GPRMC', '155616.00', 'A', '4827.71236', 'N', '00006.78740', 'E', '0.531', '',
```

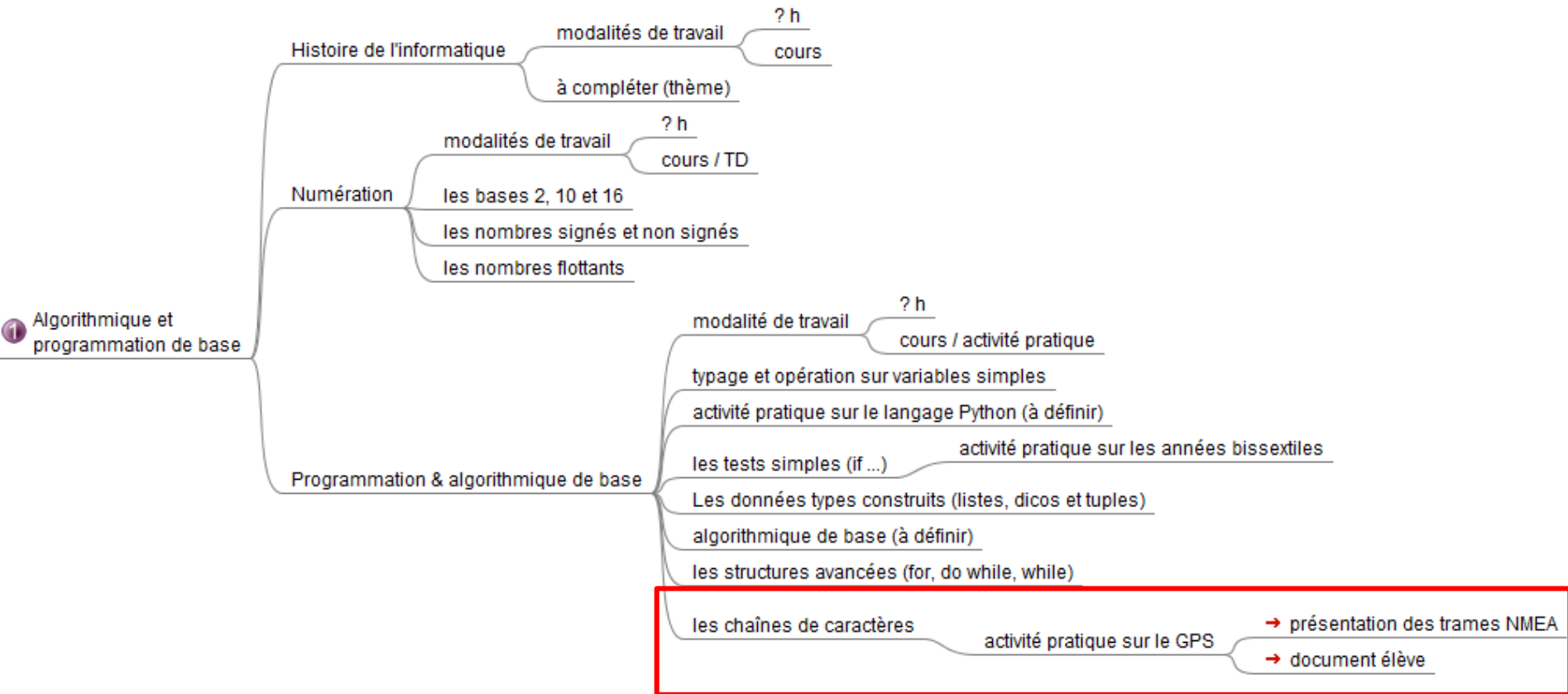
Découpage des champs (str)

48
°
27.71236'

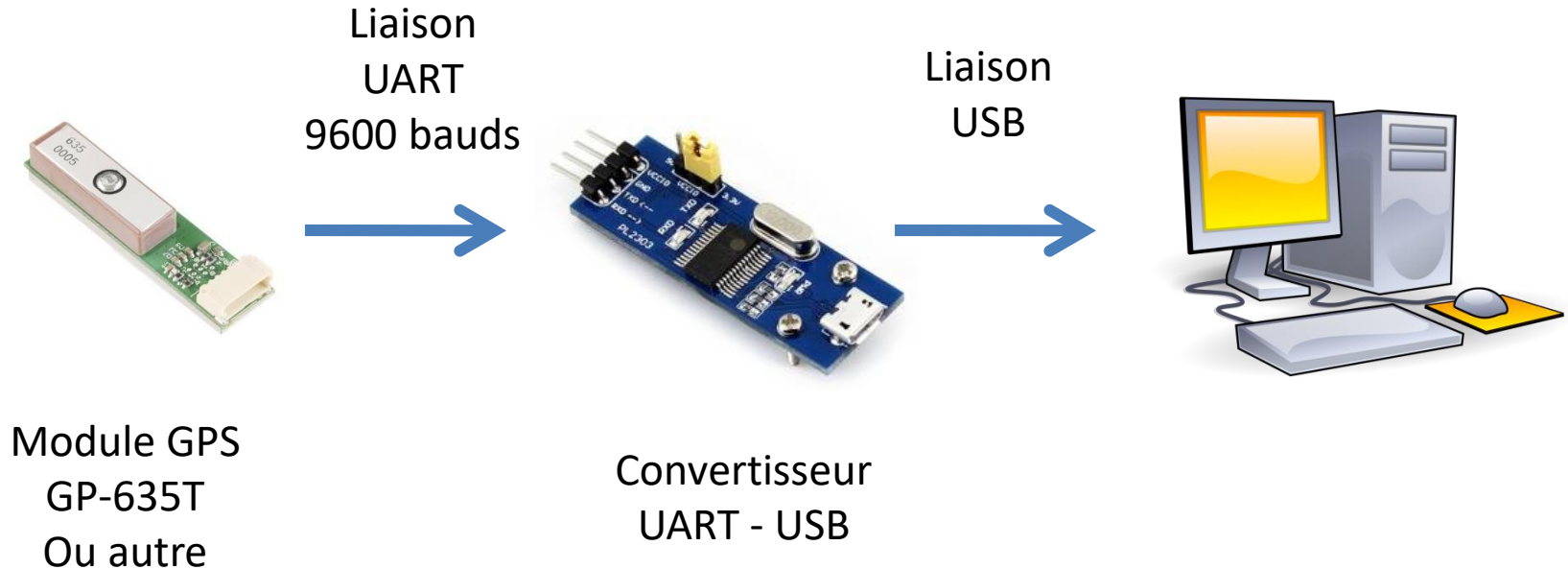
Conversion en float

Latitude : 48.4619 ° N

Progression



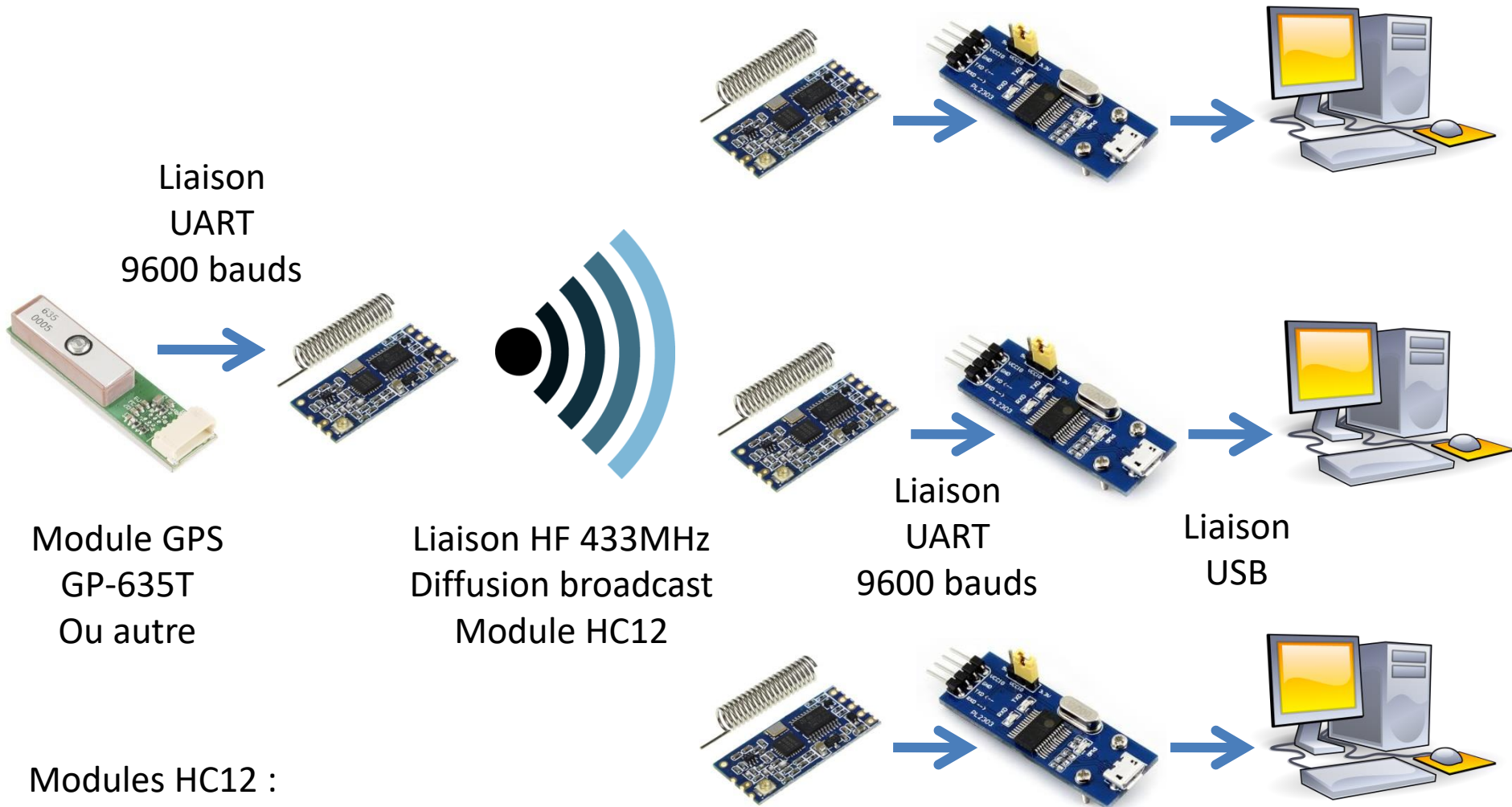
Configuration matérielle



Deux problèmes :

- ✓ Un module GPS par binôme
- ✓ Le module doit être proche d'une fenêtre pour fonctionner ...

Configuration matérielle



- ✓ très faible coût ≈2€
- ✓ Aucune configuration : 9600 bauds. Totalement transparent.
- ✓ Diffusion sur quelques dizaines de mètres, à travers une cloison, etc...