

Quels outils pour le “hardware” collaboratif ?

8 Février 2017

—

Pr Bernard Uguen



Contexe

1er BootCamp OSV 2016

BootCamp OSV : 27-29 Avril 2016

Atelier : Construire une Documentation Libre



Que faire d'un fichier **STEP** (ISO 10303-21) ?



```
1 ISO-10303-21;  
2 HEADER;  
3 FILE_DESCRIPTION(('','2;1');  
...  
1268393 ENDSEC;  
1268394 END-ISO-10303-21;
```

“Les surfaces des choses”

CAO mécanique



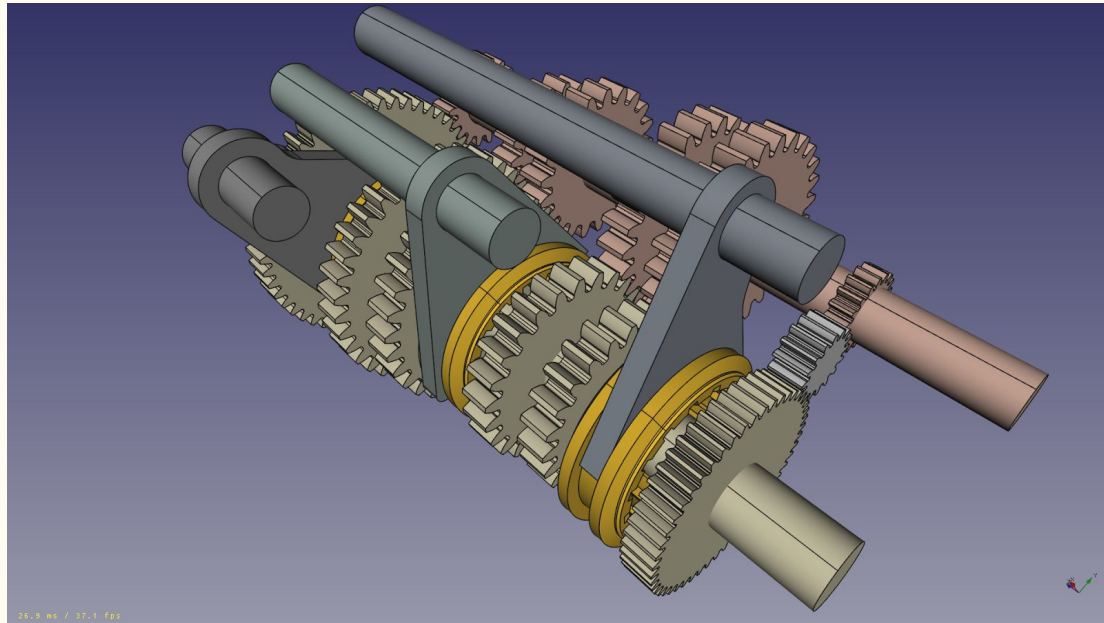
PREFERER LA MODÉLISATION PARAMÉTRIQUE

- Freecad
- OpenCascade
- PythonOcc

La modélisation paramétrique décrit l'intention de conception.

L'essence des objets.

Concision des représentations.



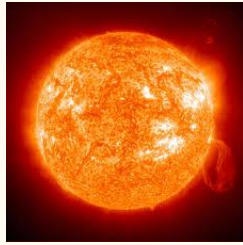
Source : Freecad

Energie, Hachage, Graphes



Energie (J) et Matière (kg) vs Information (bit)

Puissance x temps
Force x distance
Action x vitesse
Masse x vitesse²

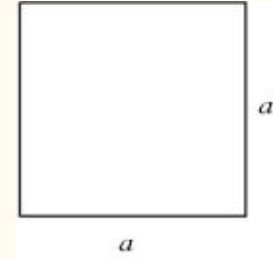


Chaud



Masse (kilogramme)

Surface (mètre carré)



X

$$E = k_B T$$



Rayonnant

$$E = h \nu$$



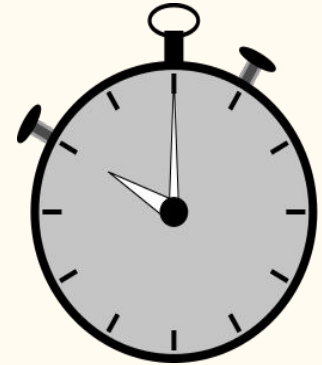
Massif

$$E = c^2 m$$



Temps (seconde)

X

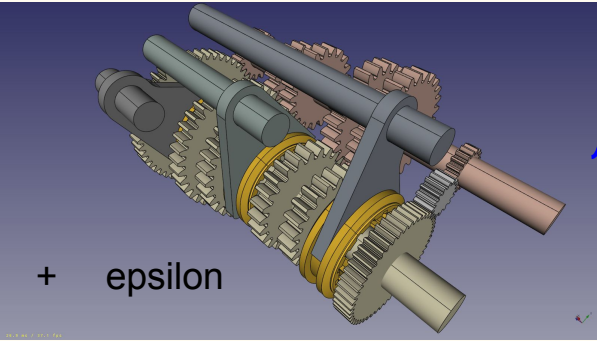
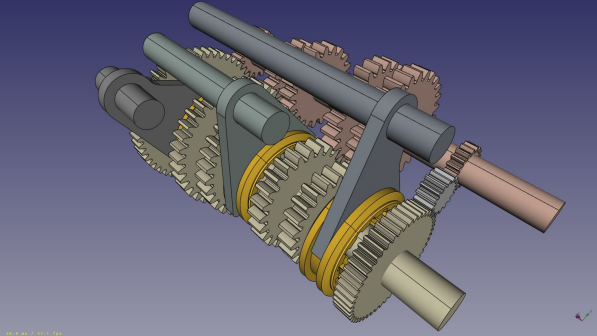


Temps (seconde)

1 Joule / 1Cal / 1kCal / 1W.h / 1kW.h / Euros

1 J / 4.184 J / 4184 J / 3600 J / 3 600 000J / 4.16e-8 Euros

Hachage (fonction irréversible avec un seul ou aucun antécédent)



Nommage non ambiguë
Permet l'authentification
Difficile à mémoriser pour un humain

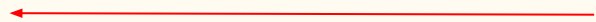
$$2^{160} \simeq 10^{48}$$

e9275d6a9218eea03b351b88488e33a4c975cbdd

f6a3d396bda191d5d38b77be4fa9df2609aefc9eacd

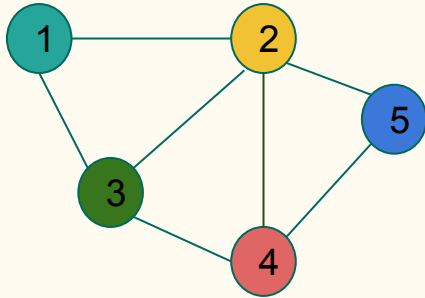


e9275d6a9218eea03b351b87488e33a4c975cbdd

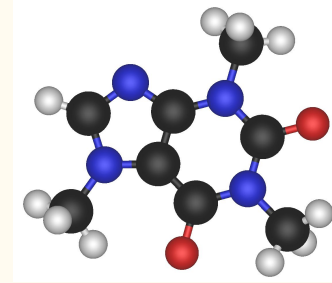


Hardware vs Software | Espace vs Temps | Matière vs Information

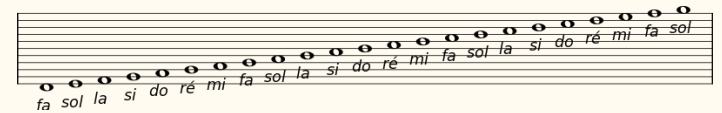
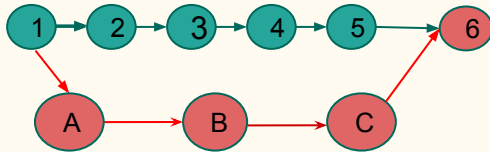
Graphe (métaphore de l'espace)



Espace et Rigidité



Graphe acyclique orienté (métaphore du temps)



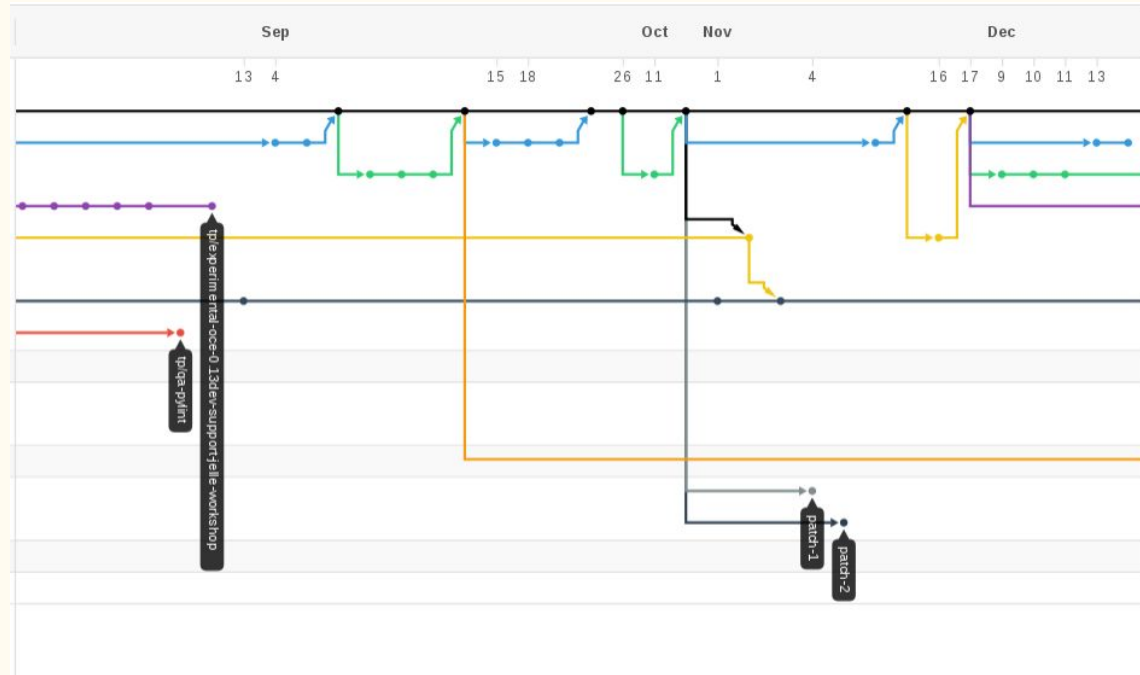
Temps Fluidité Irréversibilité

Versionnement



—

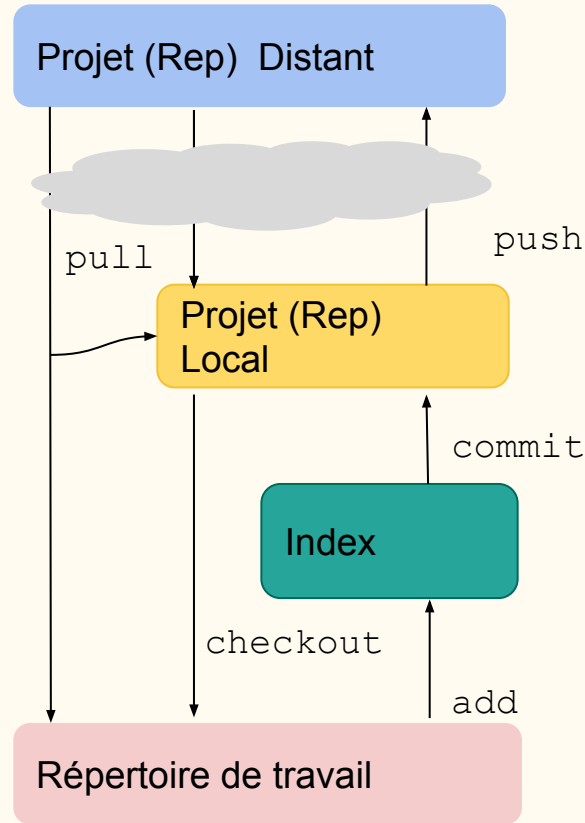
GIT (Idiot - Stupide) - Oui mais organique ...

But : Gérer le contenu d'une arborescence



Quelques commandes git

<code>git clone</code>	
<code>git add (rm)</code>	
<code>git commit</code>	
<code>git pull (fetch)</code>	↓
<code>git push</code>	↑
<code>git checkout HEAD</code>	
<code>git branch</code>	
<code>git merge</code>	
<code>git status</code>	
<code>git log</code>	



Ailleurs - Les autres

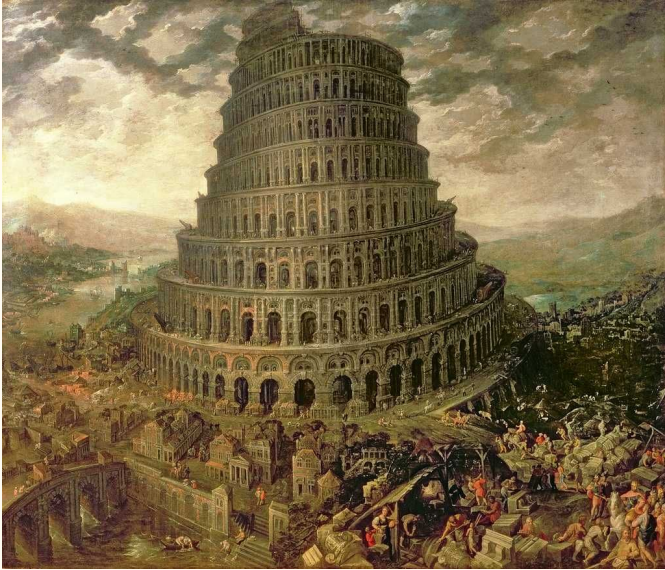
Caché ici , le passé
(historique - log)
et les alternatives (branches)

Ici , le Présent
status

Nomenclature

—

Affronter la complexité du nommage



Source : wikipédia

1. Secteur

2. Fonction

3. Dimension

4 . Substance

Essence / Nature

5. Position

Contingence / instance

6. Provenance (fournisseur)

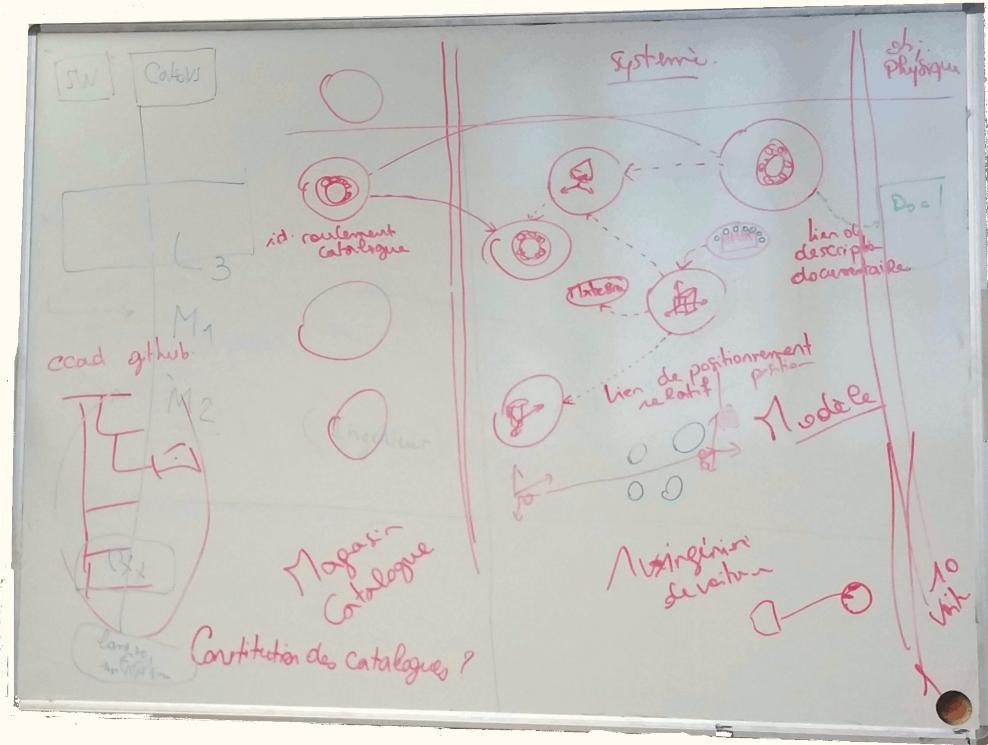
7. Référence

Catalogues et Systèmes



Construire un système d'information de systèmes (*assemblages*)

1. Distribué
2. Versionné
3. Spatialisé (gérant la représentation physique des objets de l'esquisse au détail)
4. Scriptable (Ramenant si possible les objets à leur essence procédurale et paramétrique)
5. Hiérarchique
6. Orienté Graphe
7. Libre



ENSAM Paris 29 Novembre 2016 (T.P,G.F,B.U,JL.G)

Conclusion

- Le hardware possède une dimension informationnelle
- Peut-on adapter les principes du logiciel libre aux descriptions numériques des objets matériels ?
- De nombreuses briques de logiciel libres existent (FreeCAD, PythonOcc, git,...)
- Construire un écosystème libre
- Se saisir du projet Véhicule Libre comme d'une étude de cas
- Enjeux importants autour des données libre-hardware comme communs (Synthèse additive, IA, blockchain ...)
- Quid des questions juridiques et éthiques ?