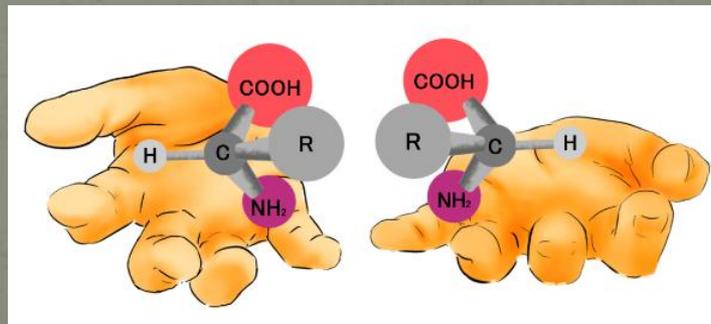


Parlons Chiralité

La vie est asymétrique

La chimie est chirale

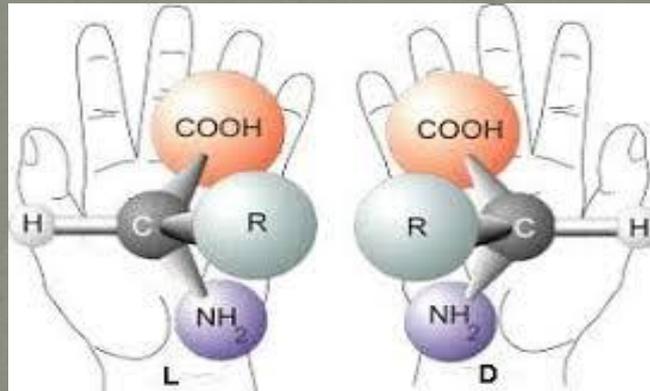
Agathe Liron, Carlos Georges, Mayeul Dubern, Gourriveau
Victor, Anna Capounova, Victor Degrolard



Réalisé par Philippine Couant, Terminale STD₂A

La chiralité

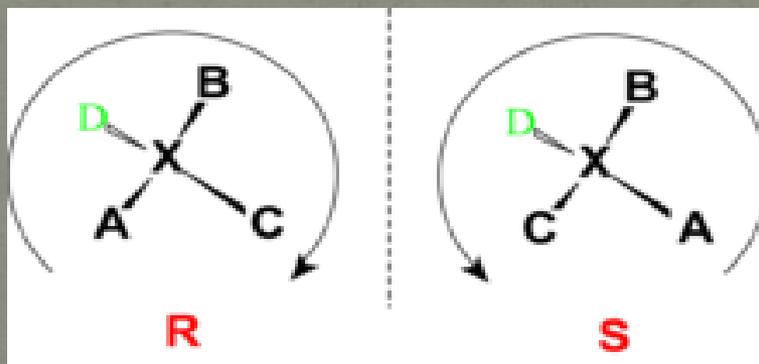
- *L'étymologie du mot « chiral », signifiant « main » fait référence au fait que la main droite et la main gauche, bien qu'images l'une de l'autre dans une symétrie par rapport à un plan, ne sont pas superposables.*



- Molécule chirale : 2 formes identiques mais non superposables comme les mains
- Une molécule chirale est une molécule non superposable à son image prise dans un miroir.

La chiralité

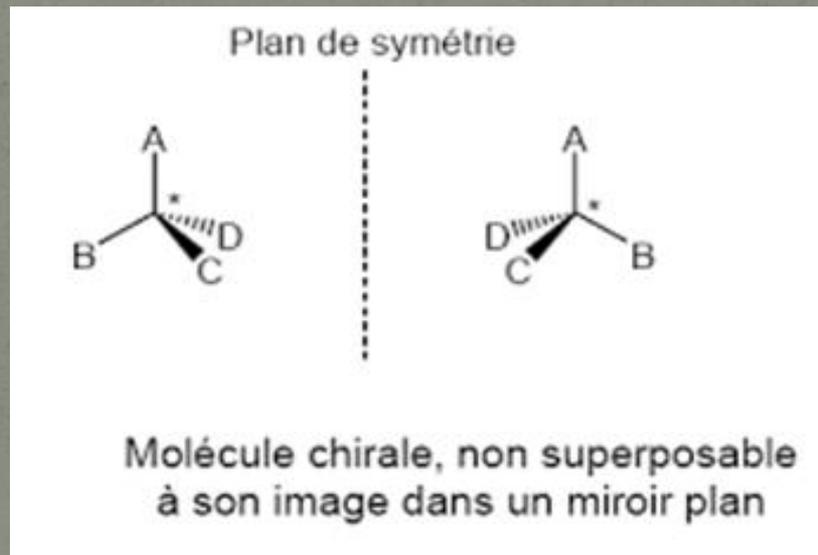
- Une molécule chirale possède **au moins** deux formes dites énantiomères qui se différencient par une configuration absolue opposée.
- La **configuration absolue (R ou S)** est une **convention** liée à l'arrangement spatial des atomes autour d'un atome central.



R pour Rectus (droit) et S pour Sinister (gauche)

La chiralité

- Une molécule est **chirale** lorsqu'elle possède au moins un carbone asymétrique.
- **Carbone asymétrique** *C quatre substituants différents



Pasteur et la chiralité

- Pasteur Chimiste et Biologiste (découvreur du vaccin de la rage) 1822-1895
- Séparation Acide tartrique 1846



Acide tartrique

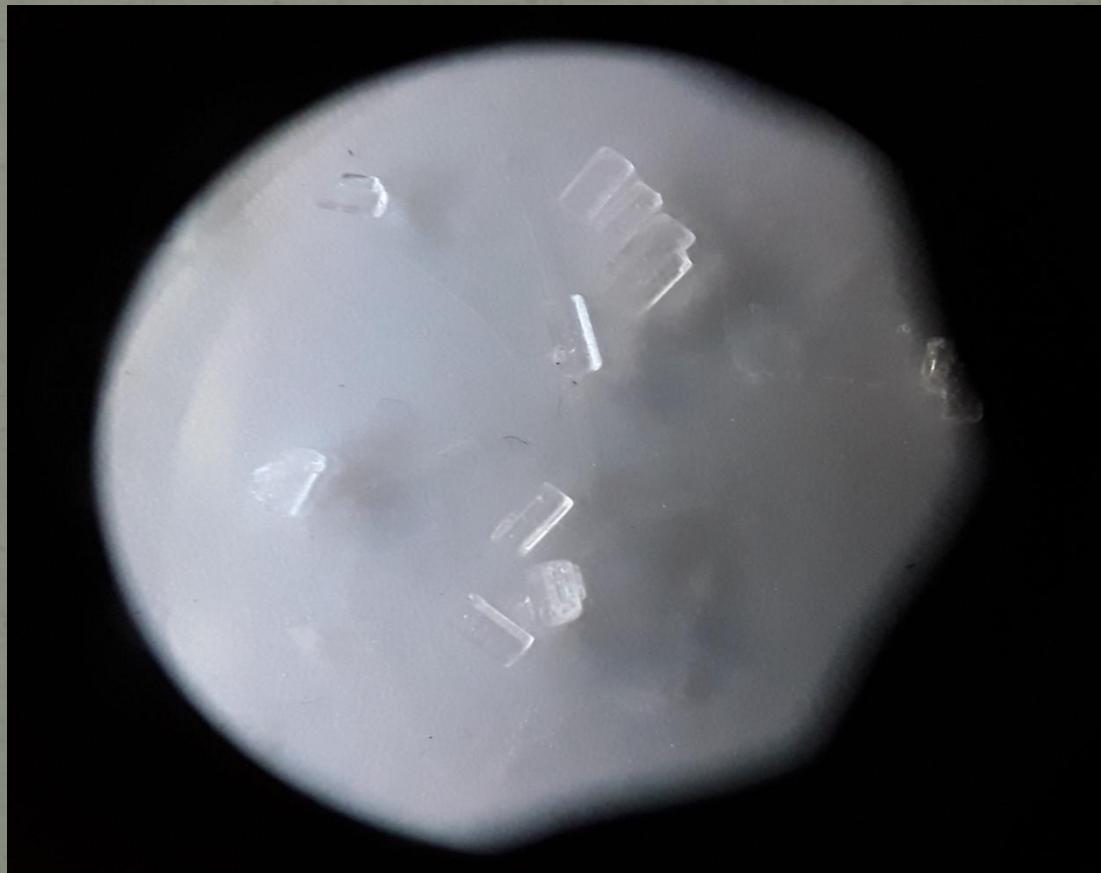
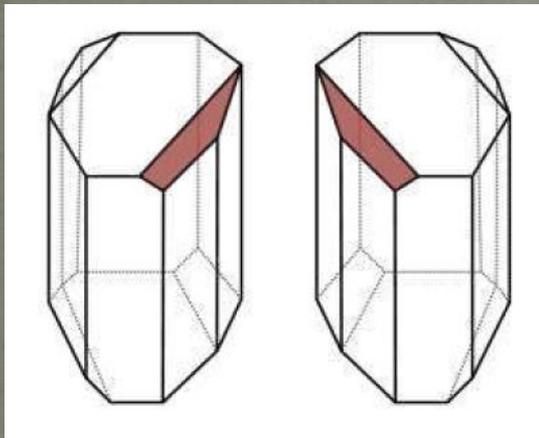
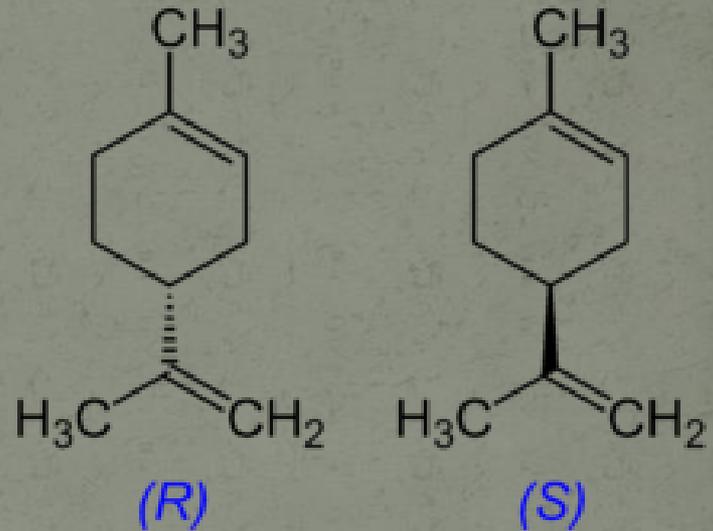


Photo prise avec une tablette

Le limonène

- R limonène citron
- S Limonène orange



Photos de collégiens sentant les deux huiles
essentielles

Médicaments chiraux

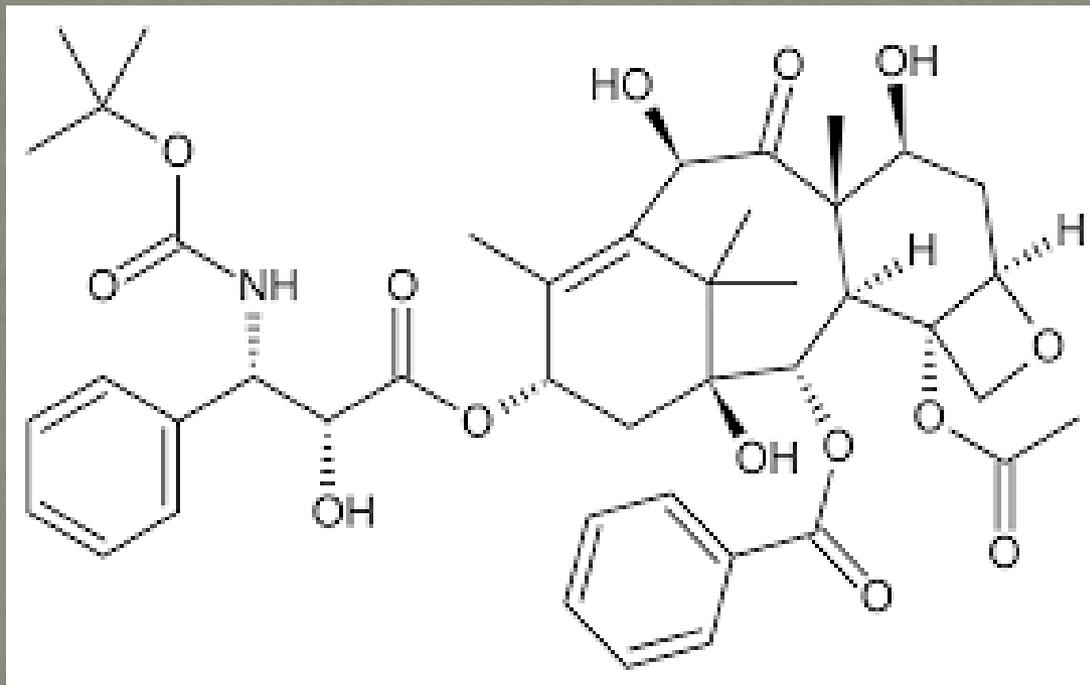
- Médicament: molécule chimique
- Médicaments chiraux : molécule existe sous les deux formes d'énantiomères R et S
- **Racémique** : un *racémique* est un mélange en proportions égales des énantiomères (R et S)

Exemples de médicaments chiraux



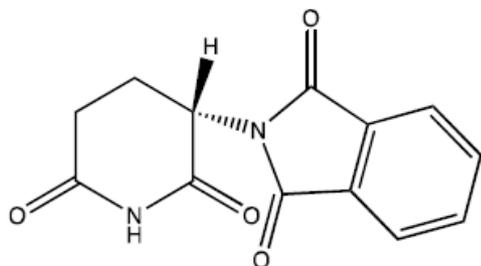
Le Taxol : la chiralité « naturelle »

- Anti cancéreux extrait de l'écorce d'If
- 11 centres de chiralité (carbone asymétrique)



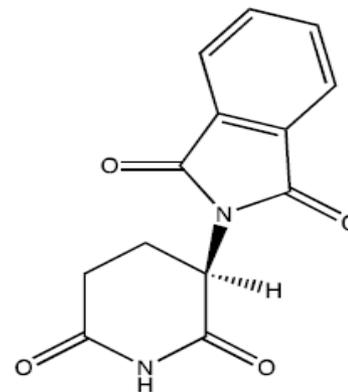
Le Thalidomide

- Administré dans les années 1970 nausée des femmes enceintes
- Provoque des malformations (tératogène)



(S)-thalidomide

énantiomère actif



(R)-thalidomide

énantiomère tératogène

Activité /Toxicité

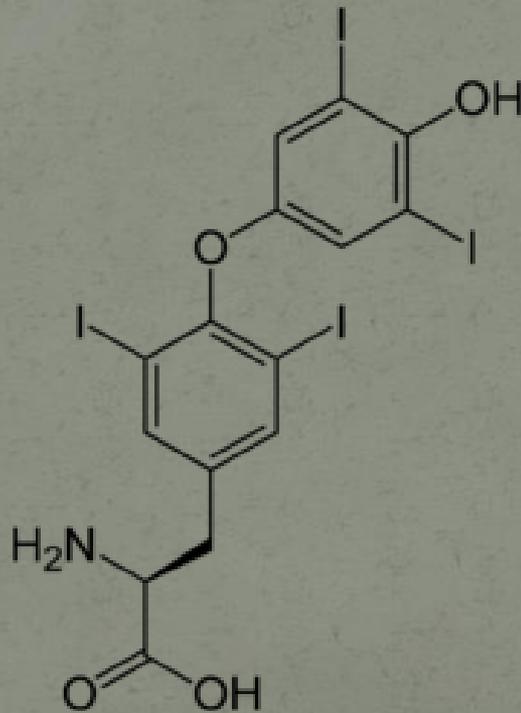
Importance de la chiralité d'une molécule

- un énantiomère qui présente l'activité recherchée,
- un énantiomère inactif, moins actif, ou toxique
- Utilisé actuellement dans le traitement de certains cancers



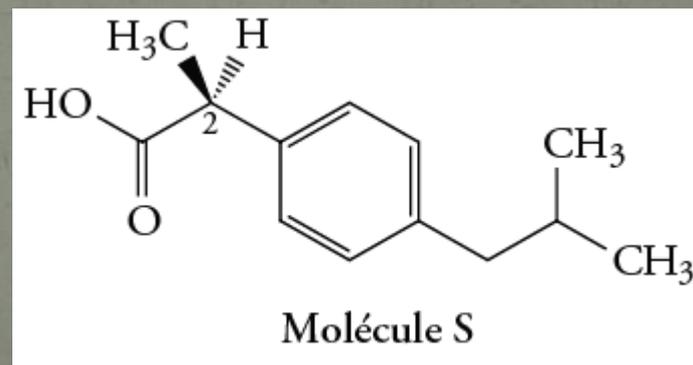
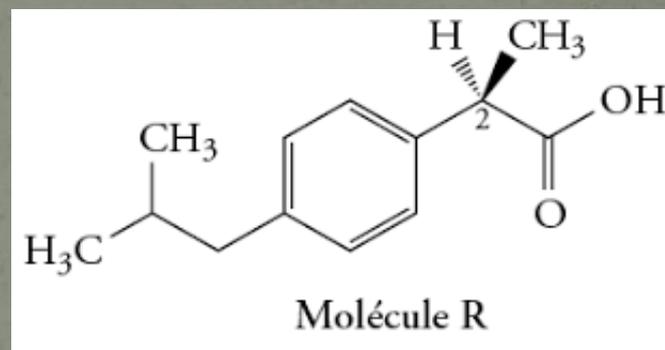
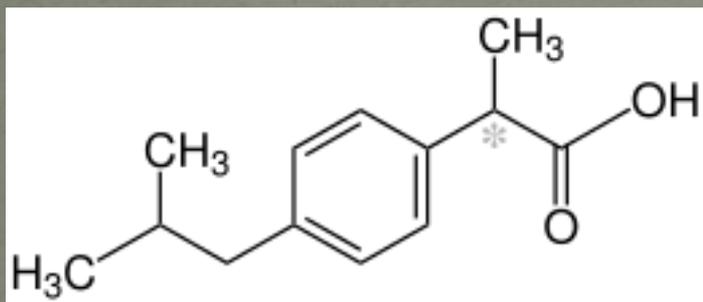
Le Lévothyrox

- Traitement de l'hypothyroïdie



L'Ibuprofène

- Anti-inflammatoire (antipyrétique et antalgique)



Chimie de Synthèse Organique

- Il existe de nombreuses synthèses de l'Ibuprofène
- On obtient un isomère majoritaire
- Mais pas uniquement une seule forme

- Nous préconisons d'orienter notre projet vers l'analyse et séparation des isomères → **Chimie analytique**

Chimie Analytique

Séparation des isomères R et S

- Par chromatographie : utilisation de l'HPLC avec une colonne chirale

Les appareillages

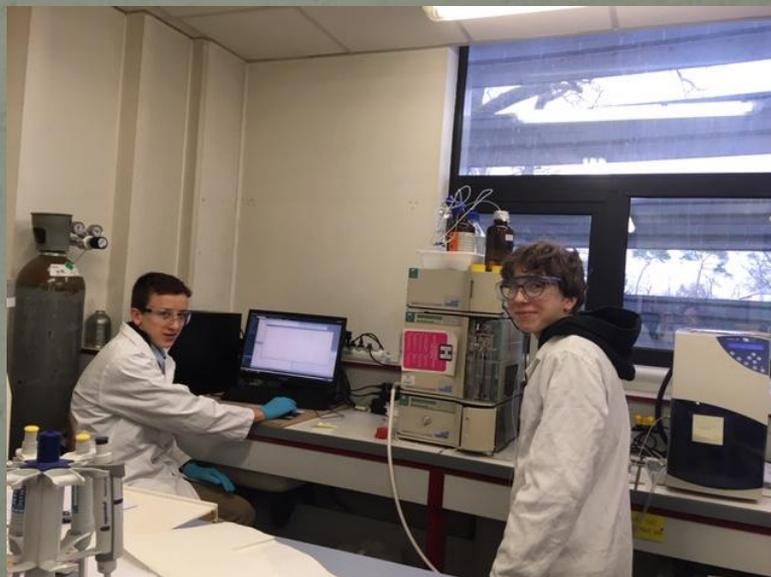


Colonne chirale

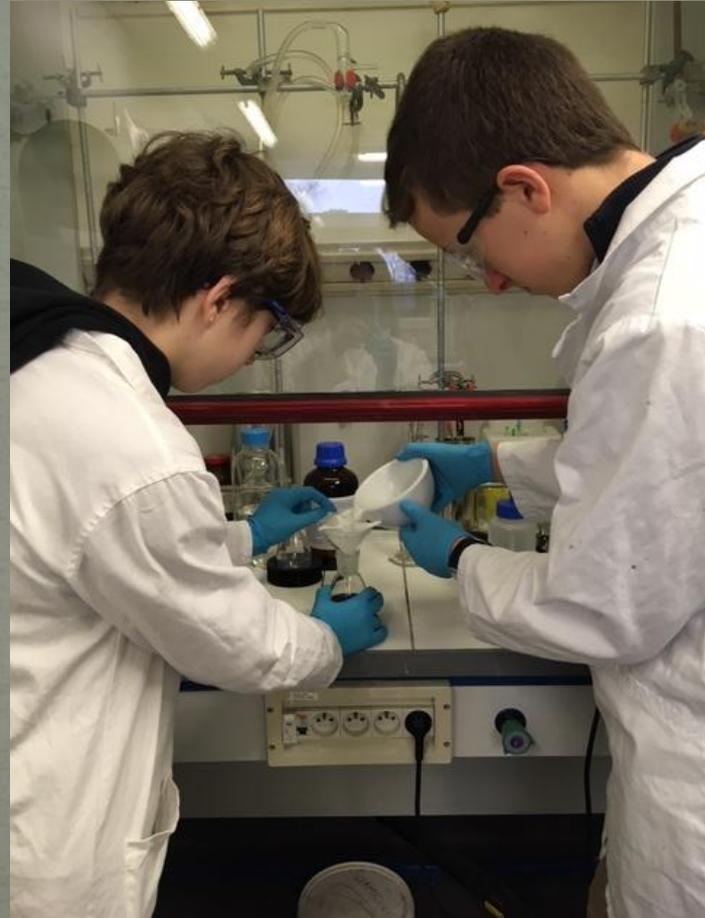
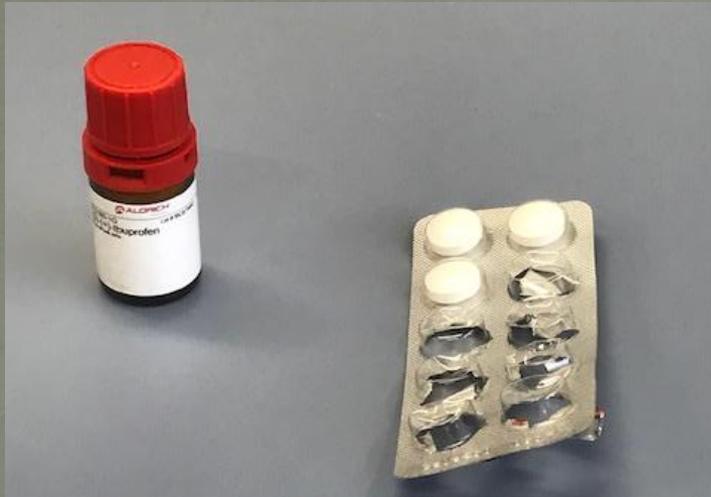
HPLC - Chirale

Analyse Chromatographique

- L'analyse est effectuée à la faculté de Pharmacie de Tours



Extraction





Appareil de RMN

Vidéo du chromatogramme

- En attente du fichier vidéo.
- Réalisé le 13 février ... avant le début des vacances scolaire zone B.

Conclusion

- **Rôle de la chimie** outils développement et recherche
- **Chimie de Synthèse** : obtenir des molécules pures et actifs pour des analyses de toxicité

L'utilisation d'un seul énantiomère dans une formule de médicament permet de :

- Diminuer la dose
 - Déterminer dose-réponse ;
 - Personnaliser le traitement;
 - Minimiser la toxicité.
- **Chimie Analytique** pour séparer les molécules chirales

Impressions

Remerciements

- Madame Anselmi, Maître de Conférence, Département de Chimie, Université François Rabelais, Tours
- Madame Viaud Massuard, Professeur de Chimie Organique, Faculté de Pharmacie Philippe Maupas, Tours
- Madame Cécile Croix, Maître de conférence et Ingénieur de Recherche, Faculté de Pharmacie Philippe Maupas, Tours
- Madame Rouet Meunier, Chimie-Centre Val de Loire

Sitographie

- <https://www.youtube.com/watch?v=upwJ3ZCiKPQ&feature=youtu.be>
- <http://www.europe-direct-aveiro.aeva.eu/debatereuropa/>
- https://cordis.europa.eu/article/id/190749-the-fate-of-chiral-medicines_fr.html
- https://sophia.stkate.edu/undergraduate_research_symposium/2014/natural_sciences/27
- http://eduscol.education.fr/ressources_physique-chimie_TS