|  |  |
| --- | --- |
| **Chapitre** | **2. Outils et méthodes d’analyse et de description des systèmes** |
| **Objectif général de formation** | * identifier les éléments influents d’un système,
* décoder son organisation,
* utiliser un modèle de comportement pour prédire ou valider ses performances.
 |
| **Paragraphe** | 2.3 Approche comportementale |
| **Sous paragraphe** | 2.3.4 Structures porteuses |
| **Connaissances** | Aspects vibratoires |
| **Niveau d’enseignement** | Première  |
| **Niveau taxonomique** | **3.** Le contenu est relatif à la **maîtrise d’outils d’étude ou d’action** : utiliser, manipuler des règles ou des ensembles de règles (algorithme), des principes, des démarches formalisées en vue d’un résultat à atteindre. |
| **Commentaire** | *À ne traiter que sous forme expérimentale de manière à faire apparaître le lien entre amplitude des vibrations, fréquence et inertie - raideur du produit.* |
| **Liens** |  |

**Prérequis** : aucun

**Définition :**

* Fréquence : nombre d’oscillation périodique par seconde
* Période : durée en seconde d’une oscillation
* Fréquence propre : La **fréquence propre** d'un système est la fréquence à laquelle oscille ce système lorsqu'il est en évolution libre, c'est-à-dire sans force excitatrice extérieure ni forces dissipatives (frottements ou résistances par exemple).
* Résonance : phénomène par lequel un système vibratoire peut accumuler une énergie, si celle-ci est appliquée sous forme périodique, et proche de sa [fréquence propre](http://fr.wikipedia.org/wiki/Fr%C3%A9quence_propre). Soumis à une telle excitation, le système va être le siège d'[oscillations](http://fr.wikipedia.org/wiki/Oscillations) de plus en plus importantes, jusqu'à atteindre un régime d'équilibre qui dépend des éléments dissipatifs du système, ou bien jusqu'à une rupture d'un composant du système.

*Exemple :*



*Lors de ce séisme, certaines constructions se sont effondrées et d’autres non : leur fréquence propre était identique à celle du sol, entraînant ainsi leur mise en résonance et leur ruine.*

**Ce que l’on attend de l’élève :**

L’élève doit être capable au travers d’expériences de :

* mettre en évidence les paramètres influençant la fréquence propre d’un système (masse, hauteur inertie, matériaux constitutifs, liaisons…)
* appréhender le phénomène de résonance sur un système

