

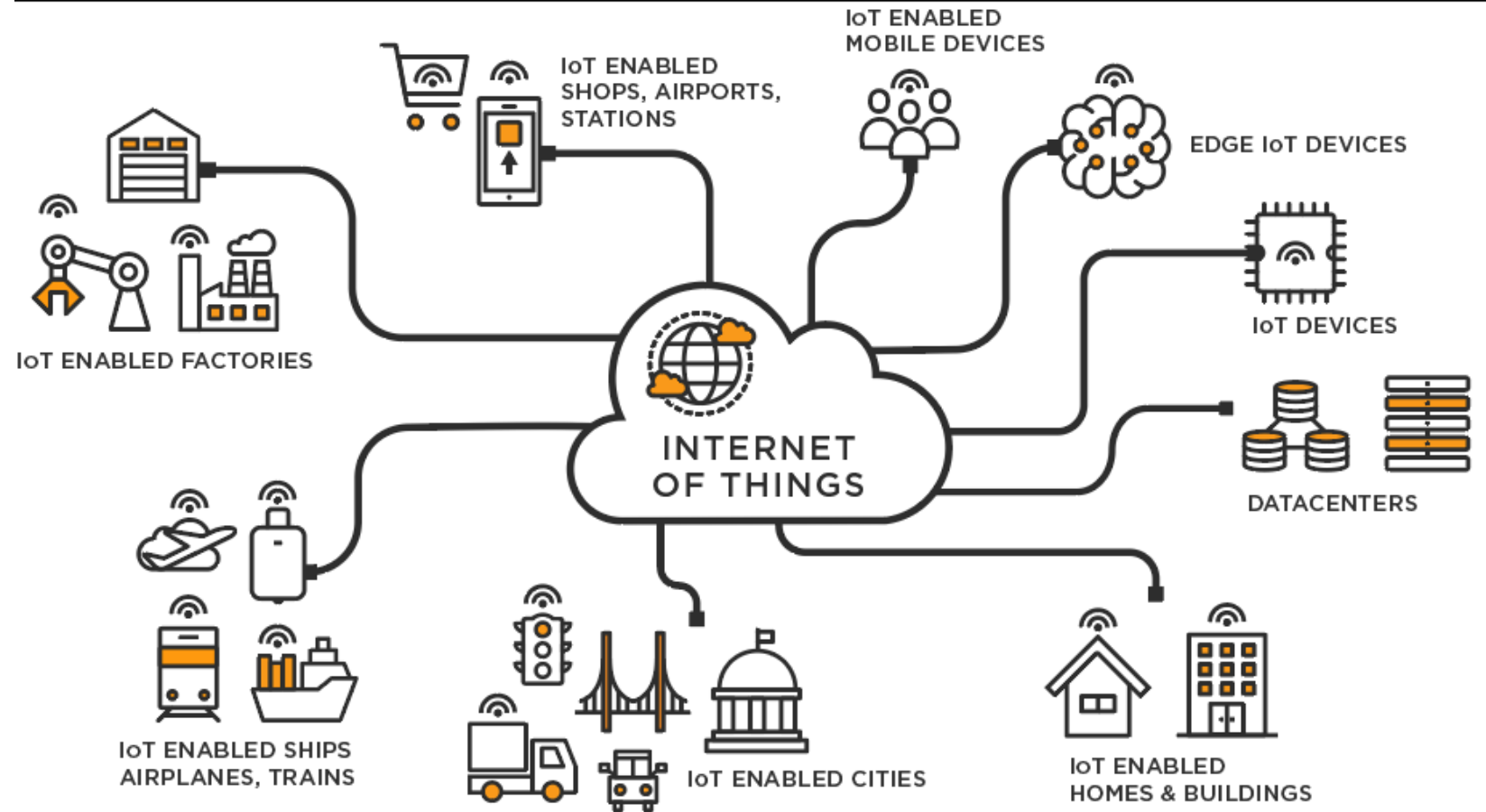


Traitement de l'Information

CeTI / Semestre 5 /
Institut d'Optique / B0_0

Informations

- Données
 - Images
 - Sons
 - Grandeurs physiques
 - Textes

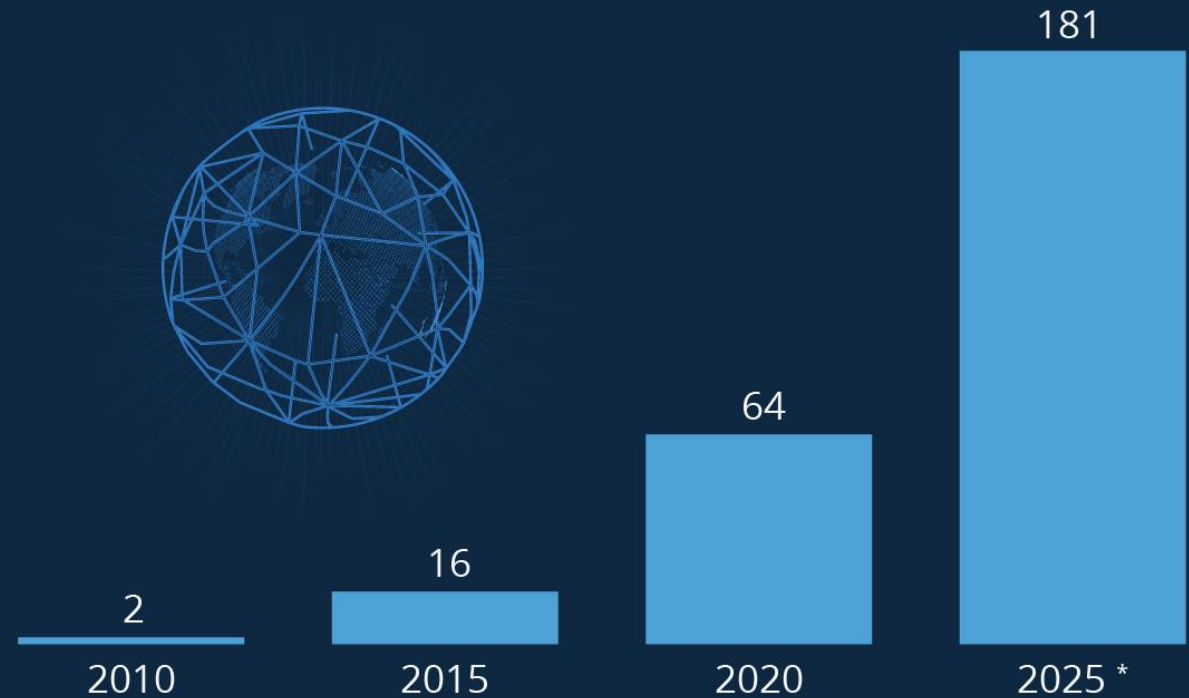


Informations

- Données
 - Images
 - Sons
 - Grandeurs physiques
 - Textes

Le Big Bang du Big Data

Estimation du volume de données numériques créées ou répliquées par an dans le monde, en zettaoctets



Un zettaoctet équivaut à mille milliards de gigaoctets.

* Prévision en date de mars 2021.

Sources : IDC, Seagate, Statista



Informations / Trop de données !!!

- Données
 - Images
 - Sons
 - Grandeurs physiques
 - Textes

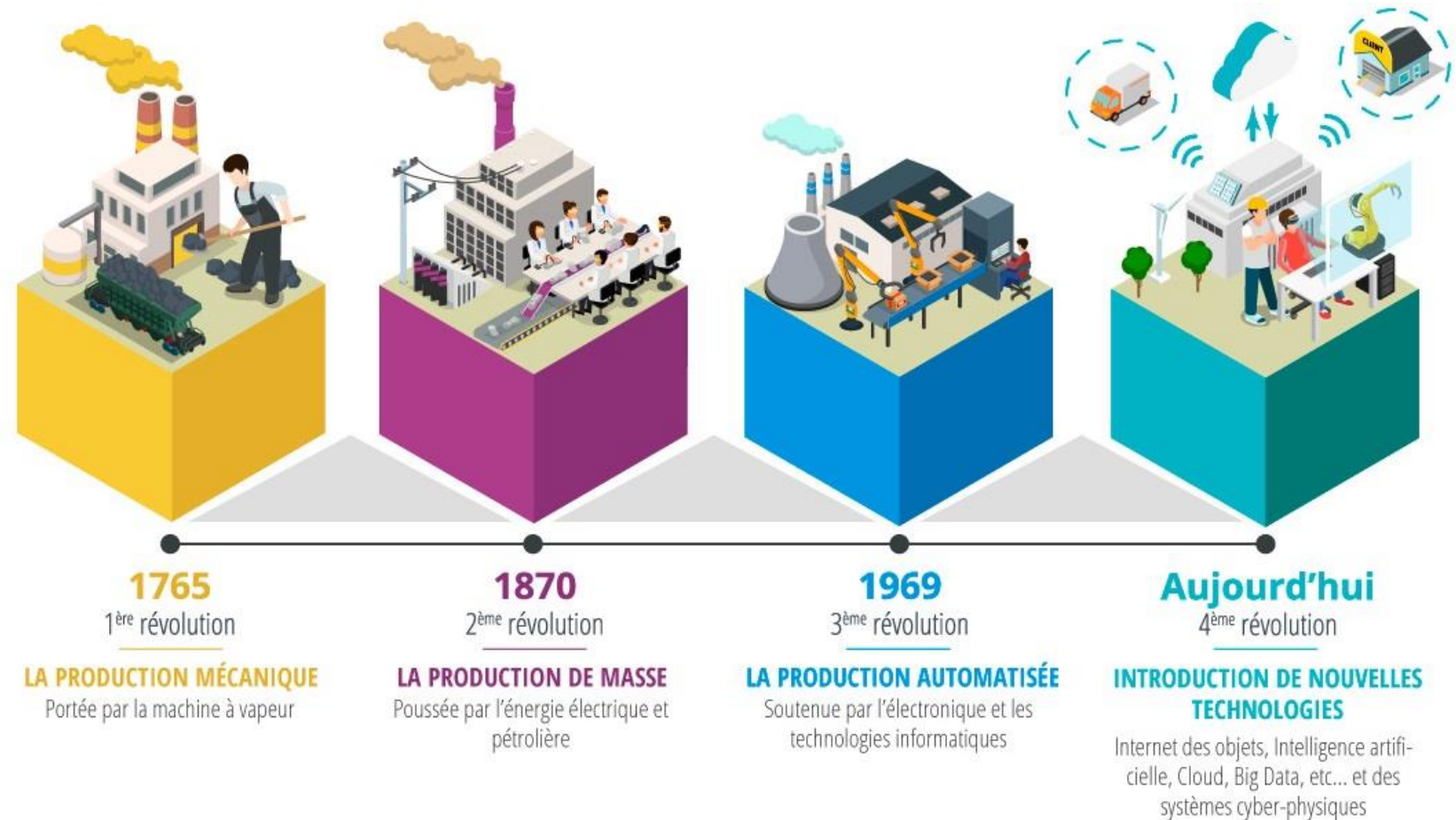
En 2022, le **streaming** a mené à l'émission de 30 millions de tonnes de carbone

Cela équivaut à plus qu'un pays comme l'Espagne !!

L'ensemble des **données sur le web** représente plus de 97 Zettaoctets, soit 97 000 milliards de Go

L'utilisation du **web** et des **technologies numériques** génère plus de 4% de toutes les émissions de CO2 sur Terre

Informations



Traitement de l'information



Photo : Lionel Jacobowicz / Recyclerie Bagneux

Objectifs pédagogiques / Traitement Information

A travers cette **unité d'enseignement**, les apprenant.es seront capables :

- de **distinguer les différents types de signaux** qui peuvent coexister et se superposer
- de **proposer des outils de caractérisation** de ces différents signaux
- de **réaliser une application de traitement de données** informatiques simple
- d'**analyser**, de **concevoir** et de **réaliser** des **circuits électroniques** pour la **mise en forme** de ces signaux dans le respect d'un cahier des charges et en lien avec la conversion électrons-photons

Maths et Signal

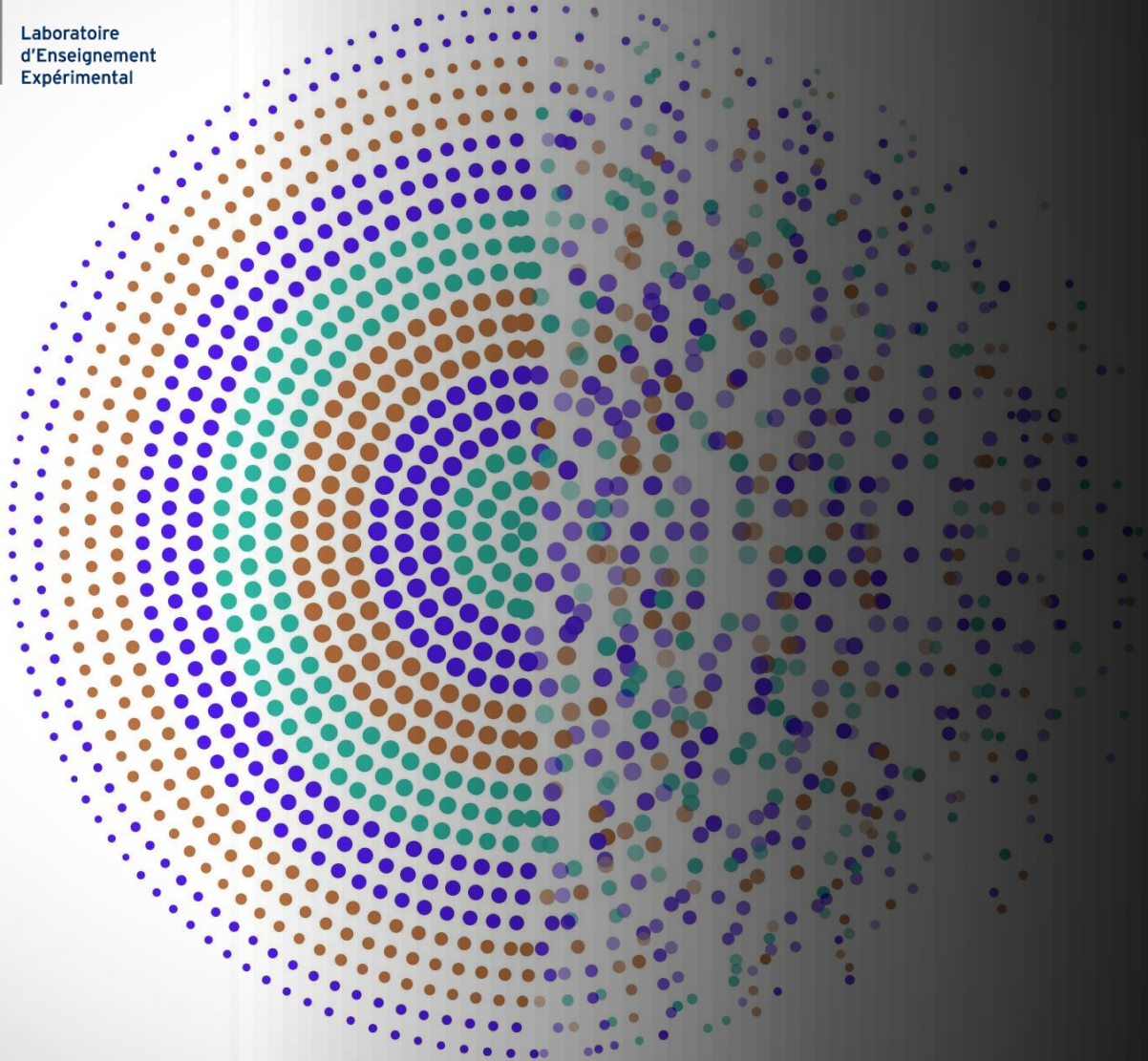
ONIP

Outils Num. pour l'Ingénieur.e en Phys.

CéTI

Conception Electronique

TP CéTI



Electronique

CeTI / Semestre 5 /
Institut d'Optique / B0_0

Objectifs pédagogiques du module

- **Analyser, concevoir** et **réaliser** des **circuits électroniques** pour la **mise en forme** de ces signaux dans le respect d'un cahier des charges et en lien avec la conversion électrons-photons

Maths et Signal

ONIP

Outils Num. pour l'Ingénieur.e en Phys.

CéTI

Conception Electronique

TP CéTI

Déroulement des modules CéTI

4 blocs de 2 séances de TD

Séance 1 : travail en groupe sur une thématique
Séance 2 : synthèse / démo

Capteurs et mise en forme

Filtrage actif

Photodétection

Asservissement

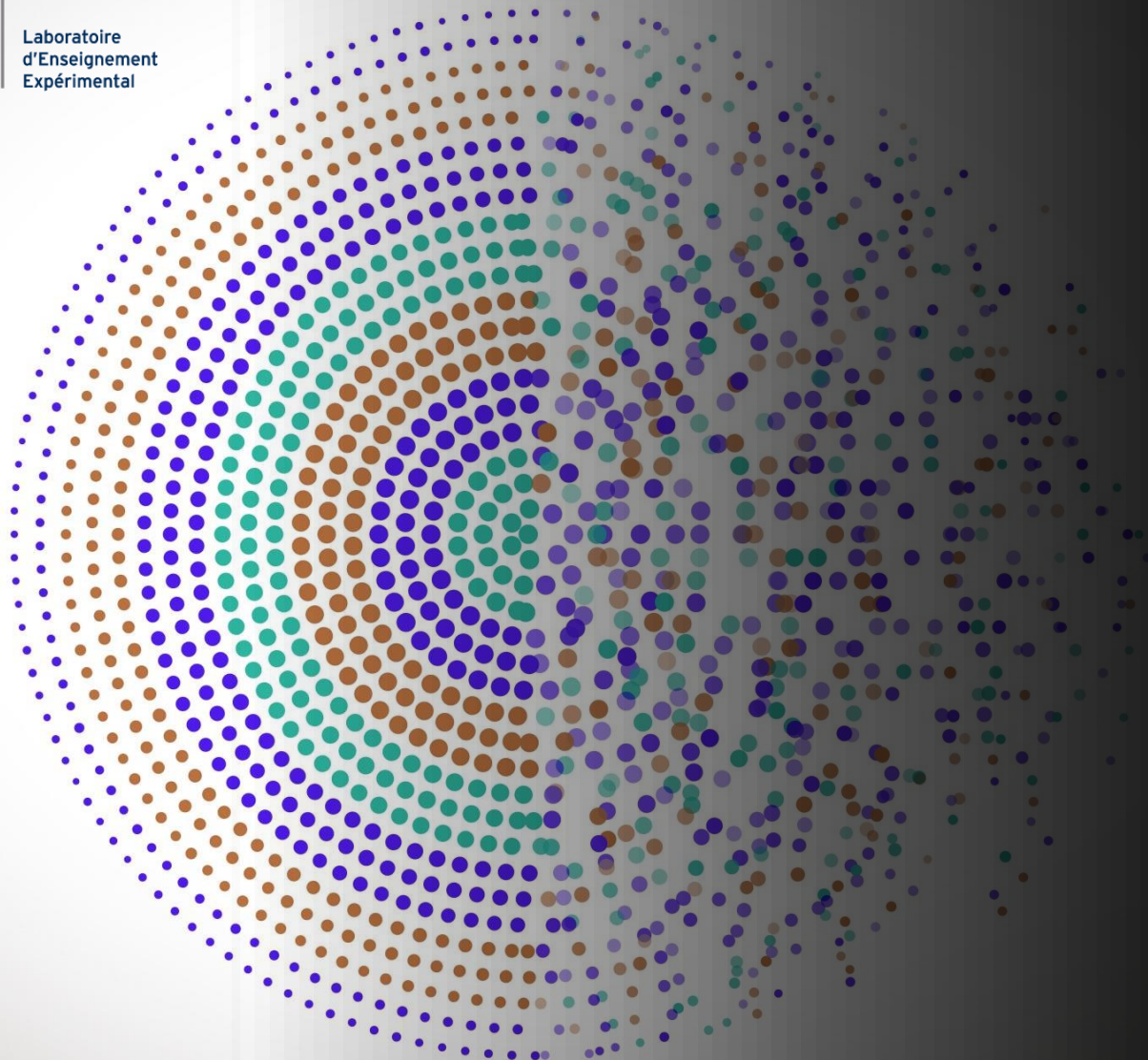
3 blocs de 2 séances de TP

Mise en forme / Filtrage

Photodétection

Numérique

Notions avancées



CeTI / TP

CeTI / Semestre 5 /
Institut d'Optique / B0_0

CéTI / TP / Déroulement

Déroulement

- **Séances**
 - Durée : **4h30** - **Début à 8h30 !!**
 - Nombre : **6 séances**
- **4 thèmes**
 - Durée : **2 séances**
- **2 parcours :**
 - **Initiation** (Thème 0, 1 et 2)
 - **Avancé** (Thèmes 1, 2 et 3)

3 blocs de 2 séances de TP

(0) Mise en forme / Filtrage

(1) Photodétection

(2) Numérique

(3) Notions avancées

Avancé

Initiation

CéTI / TP / Déroulement

Déroulement

- **Durant la séance**
 - **En binôme**
 - Prise de **notes numériques** (outils partagés : Drive, Notion...)
 - Sujet sous forme de mission

Cahier des charges

A l'issue de ce thème, vous devez proposer un système permettant de **transmettre un signal électrique analogique** d'un émetteur à LED à une récepteur à photodiode.

Contraintes et performances

Le signal électrique pourra comporter des **composantes fréquentielles jusqu'à 100 kHz**.

La **distance** entre l'émetteur et le récepteur sera **de l'ordre de 1 cm**.

Le transport de l'information devra se faire dans le **domaine du visible**, à l'aide d'une LED "classique" et d'une photodiode.

Matériels à utiliser

- une LED (**rouge**, bleu, verte...)
- une photodiode (**SFH206** – **PDF**)
- un multimètre
- une alimentation stabilisée (multi-tensions)
- un oscilloscope
- un générateur de fonction
- quelques câbles, une plaquette de prototypage et des composants standards : résistances, capacités, ALI...

CéTI / TP / Déroulement

Déroulement

- **Durant la séance**
 - **En binôme**
 - Prise de **notes numériques** (outils partagés : Drive, Notion...)
 - Sujet sous forme de mission
- **En fin de thème** (thèmes 1 et 2)
 - Synthèse (\neq compte-rendu)
 - Carte conceptuelle

Ajouter Sujet
Thème 1

CéTI / TP / Ressources

Ressources

- **Site du LEnsE**
 - Sujets : lense.institutoptique.fr/ceti/
- **Ressources des constructeurs**
- **Sites de composants**
 - Radiospares RS
 - Conrad
 - Farnell

3 blocs de 2 séances de TP

(0) Mise en forme / Filtrage

(1) Photodétection

(2) Numérique

(3) Notions avancées

Avancé

Initiation

CéTI / TP / Evaluations

Evaluations

- **Synthèses** (50 %)
 - Thème 1 : évaluée mais non notée
 - Thème 2 : évaluée et notée (50%)

Synthèse et carte conceptuelle

Ajouter Sujet
Thème 1

(1) Photodétection

(2) Numérique

CéTI / TP / Evaluations

Evaluations

- **Synthèses** (50 %)
 - Thème 1 : évaluée mais non notée
 - Thème 2 : évaluée et notée (50%)
- **Examen pratique** (50 %)
 - Durée : **1h**
 - Tous les **documents numériques** autorisés

(1) Photodétection

(2) Numérique

Evaluation pratique

Selon 3 catégories de critères :

ASPECT INSTRUMENTATION

ASPECT PROTOCOLE

ASPECT INGENIEUR.E PHYSICIEN.NE

2 savoir-faire évalués :

- (A) Caractérisation d'un dipôle
- (B) Etude fréquentielle d'un système

CéTI / TP / Evaluations

Evaluations

- **Synthèses** (50 %)
 - Thème 1 : évaluée mais non notée
 - Thème 2 : évaluée et notée (50%)
- **Examen pratique** (50 %)
 - Durée : **1h**
 - Tous les **documents numériques** autorisés

(1) Photodétection

(2) Numérique

(A) Caractérisation d'un dipôle

ASPECT INSTRUMENTATION

- **Utiliser des instruments de mesure pertinents** et les **câbler** correctement
- **Paramétrer correctement les appareils de mesure** en prenant en considération les **limites des composants** à analyser

ASPECT INGENIEUR.E PHYSICIEN.NE

- **Produire des résultats pertinents** à partir des données expérimentales
- **Générer un ensemble de signaux de test** pour valider le bon fonctionnement
- **Analyser les résultats d'une modélisation physique simple** et **valider le modèle utilisé**

CéTI / TP / Evaluations

(B) Etude fréquentielle d'un système

ASPECT INSTRUMENTATION

- **Utiliser des instruments de mesure pertinents** et les **câbler** correctement
- **Paramétrer correctement les appareils de mesure** en prenant en considération les **limites des composants** à analyser
- Valider le fonctionnement linéaire du système

ASPECT PROTOCOLE

- Identifier le **comportement global** du système (passe-bas, passe-haut, passe-bande)
- Mesurer la **bande-passante** du système
- Mesurer le **gain** du système
- Déterminer l'**ordre du système**

ASPECT INGENIEUR.E PHYSICIEN.NE

- **Produire des résultats pertinents** à partir des données expérimentales
- **Générer un ensemble de signaux de test** pour valider le bon fonctionnement
- **Analyser les résultats d'une modélisation physique simple** et **valider le modèle utilisé**

CéTI / TP / Evaluations

Evaluations

- **Synthèses** (50 %)
 - Thème 1 : évaluée mais non notée
 - Thème 2 : évaluée et notée (50%)
- **Examen pratique** (50 %)
 - Durée : **1h**
 - Tous les **documents numériques** autorisés

(1) Photodétection

(2) Numérique

Evaluation pratique

Selon 3 catégories de critères :

ASPECT INSTRUMENTATION

ASPECT PROTOCOLE

ASPECT INGENIEUR.E PHYSICIEN.NE

2 savoir-faire évalués :

- (A) Caractérisation d'un dipôle
- (B) Etude fréquentielle d'un système

Matériel expérimental

- To do



CeTI / TD

CeTI / Semestre 5 /
Institut d'Optique / B0_0

CéTI / TD / Déroulement et Ressources

4 blocs de 2 séances de TD

Séance 1 : travail en groupe sur une thématique
Séance 2 : synthèse / démo

Capteurs et mise en forme

Filtrage actif

Photodétection

Asservissement

Ressources

- **Site du LEnsE**

- Sujets : lense.institutoptique.fr/ceti/

- **GitHUB**

- github.com/IOGS-Digital-Methods

CéTI / TD / Evaluation

4 blocs de 2 séances de TD

Séance 1 : travail en groupe sur une thématique
Séance 2 : synthèse / démo

Capteurs et mise en forme

Filtrage actif

Photodétection

Asservissement

Evaluation

- **Examen**

- Durée : **3h**
- Couvrant les **4 thèmes de TD**
et les 2 thèmes centraux de TP
- Aide : Feuille A4 / Recto/Verso
- Anciens sujets :
lense.institutoptique.fr/ceti/

Outils numériques

- Utilisation de **Python**

- Anaconda 3
- Python 3.9 (ou supérieur)
- Spyder 5



- Utilisation de **Matlab**

- Simulink pour l'automatique
- *Licence académique*



- Démonos sous **QUCS**

- Simulation électronique

