

Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Le langage de programmation Python en Physique-Chimie au lycée

Laurent Astier

Lycée Renoir

4 Février 2019



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Dans les référentiels :

« LE LANGAGE DE PROGRAMMATION CONSEILLÉ EST LE LANGAGE
PYTHON. »



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Sommaire

- 1 Pour commencer...
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 Autres possibilités pour la programmation dans les programmes
- 6 En conclusion



Sommaire

- 1 Pour commencer...
 - Pourquoi la programmation ?
 - Pourquoi Python ?
 - Pourquoi fait-il (en fait) bon à Aurillac ?
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 Autres possibilités pour la programmation dans les programmes
- 6 En conclusion



Sommaire

- 1 Pour commencer...
 - Pourquoi la programmation ?
 - Pourquoi Python ?
 - Pourquoi fait-il (en fait) bon à Aurillac ?
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 Autres possibilités pour la programmation dans les programmes
- 6 En conclusion



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde
...le programme de Première Spécialité
Enseignement Scientifique de Première

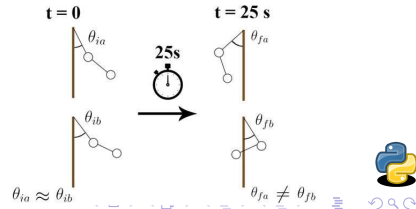
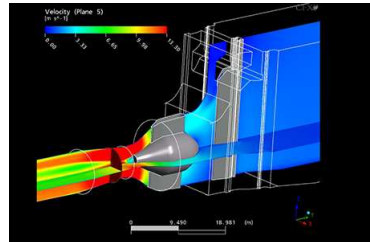
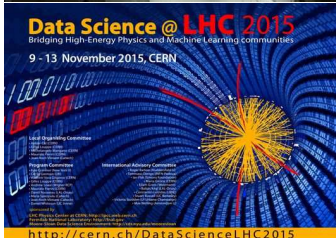
Autres possibilités pour la programmation dans les programmes
En conclusion

Pourquoi la programmation ?

Pourquoi Python ?

Pourquoi fait-il (en fait) bon à Aurillac ?

Modèles analogiques et numériques



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Pourquoi la programmation ?

Pourquoi Python ?

Pourquoi fait-il (en fait) bon à Aurillac ?

Pourquoi former tous les élèves à la programmation ?

Ce qu'on sait et ce qu'on ne sait pas encore

- Un secteur qui recrute



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Pourquoi la programmation ?

Pourquoi Python ?

Pourquoi fait-il (en fait) bon à Aurillac ?

Pourquoi former tous les élèves à la programmation ?

Ce qu'on sait et ce qu'on ne sait pas encore

- Un secteur qui recrute
- De nouveaux métiers



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Pourquoi la programmation ?

Pourquoi Python ?

Pourquoi fait-il (en fait) bon à Aurillac ?

Dans leur cursus. . .

Lire, écrire, compter, coder

à l'école, au collège et dans le supérieur

- À l'école et au collège : domaine 1 du socle commun, *les langages pour penser et communiquer*. Intégrable à d'autres domaines.



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Pourquoi la programmation ?

Pourquoi Python ?

Pourquoi fait-il (en fait) bon à Aurillac ?

Dans leur cursus. . .

Lire, écrire, compter, coder

à l'école, au collège et dans le supérieur

- À l'école et au collège : domaine 1 du socle commun, *les langages pour penser et communiquer*. Intégrable à d'autres domaines.
- À l'école, depuis la rentrée 2014, initiation à la programmation dès le cycle 2 (activités débranchées, robots. . .)



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Pourquoi la programmation ?

Pourquoi Python ?

Pourquoi fait-il (en fait) bon à Aurillac ?

Dans leur cursus. . .

Lire, écrire, compter, coder

à l'école, au collège et dans le supérieur

- À l'école et au collège : domaine 1 du socle commun, *les langages pour penser et communiquer*. Intégrable à d'autres domaines.
- À l'école, depuis la rentrée 2014, initiation à la programmation dès le cycle 2 (activités débranchées, robots. . .)
- au collège : dans les textes depuis la rentrée 2016 ; un exercice au DNB (Scratch)



Dans leur cursus. . .

Lire, écrire, compter, coder

à l'école, au collège et dans le supérieur

- À l'école et au collège : domaine 1 du socle commun, *les langages pour penser et communiquer*. Intégrable à d'autres domaines.
- À l'école, depuis la rentrée 2014, initiation à la programmation dès le cycle 2 (activités débranchées, robots. . .)
- au collège : dans les textes depuis la rentrée 2016 ; un exercice au DNB (Scratch)
- Dans le Supérieur : en CPGE, épreuve d'informatique (Python), questions lors des oraux sur des bouts de code Python en rapport avec l'exercice posé.



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Pourquoi la programmation ?

Pourquoi Python ?

Pourquoi fait-il (en fait) bon à Aurillac ?

D'un point de vue didactique

Avec la programmation :

- on développe sa capacité à résoudre des problèmes
- on développe sa créativité
- on travaille en collaboration
- l'erreur y est formatrice
- on casse les boîtes noires
- un lien avec une idée à la mode ...



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Pourquoi la programmation ?

Pourquoi Python ?

Pourquoi fait-il (en fait) bon à Aurillac ?

Et deux expériences personnelles

- La dérive génétique en AP, ou quand le code permet à un sous-doué en SVT de comprendre



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Pourquoi la programmation ?

Pourquoi Python ?

Pourquoi fait-il (en fait) bon à Aurillac ?

Et deux expériences personnelles

- La dérive génétique en AP, ou quand le code permet à un sous-doué en SVT de comprendre
- la réfraction en 2^{nde} ou l'apparition d'une nouvelle typologie d'élèves



Sommaire

- 1 **Pour commencer...**
 - Pourquoi la programmation ?
 - **Pourquoi Python ?**
 - Pourquoi fait-il (en fait) bon à Aurillac ?
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 Autres possibilités pour la programmation dans les programmes
- 6 En conclusion



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Pourquoi la programmation ?

Pourquoi Python ?

Pourquoi fait-il (en fait) bon à Aurillac ?

Modélisation et Simulation

Activité de modélisation

Questionnement → Hypothèses



Expérience → Mesures



Modèle



Et c'est l'heure de la sonnerie...



Modélisation et Simulation

Activité de modélisation

Questionnement → Hypothèses



Expérience → Mesures



Modèle



Et c'est l'heure de la sonnerie...

Activité de simulation

Modèle connu



Questionnement → Hypothèses



extrapolation ou limites du modèle



Et c'est l'heure de la sonnerie...



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Pourquoi la programmation ?

Pourquoi Python ?

Pourquoi fait-il (en fait) bon à Aurillac ?

Modélisation et Simulation

Activité de modélisation

Questionnement → Hypothèses



Expérience → Mesures



Modèle



Et c'est l'heure de la sonnerie...

Activité de simulation

Modèle connu



Questionnement → Hypothèses



extrapolation ou limites du modèle



Et c'est l'heure de la sonnerie...

Avec la programmation ...

Modélisation ↔ Simulation (+ traitement de données)



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Pourquoi la programmation ?

Pourquoi Python ?

Pourquoi fait-il (en fait) bon à Aurillac ?

Un langage généraliste

Dans ses applications

développement web, intelligence artificielle, bio-informatique, administration systèmes, « data science », recherche scientifique, interfaces graphiques, applications logicielles, calculs et visualisations scientifiques, jeux vidéos, découverte de la programmation ...



Un langage généraliste

Dans ses applications

développement web, intelligence artificielle, bio-informatique, administration systèmes, « data science », recherche scientifique, interfaces graphiques, applications logicielles, calculs et visualisations scientifiques, jeux vidéos, découverte de la programmation ...

Et dans les programmes voici les occurrences PYTHON :

- En 2^{nde} : maths, sciences numériques et technologie, P-C
- En 1^{ère} SPÉ : numérique et sciences informatiques, maths, SI, P-C, P-C et mathématiques (STL), Sciences physiques et chimiques en laboratoire(STL), Innovation technologique (STI2D)
- En Sciences et Labo. (option 2^{nde}) et Ens. Scientifique (1^{ère}) ?



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Pourquoi la programmation ?

Pourquoi Python ?

Pourquoi fait-il (en fait) bon à Aurillac ?

Un langage plutôt intuitif et clair

"Hello World!" Program in Python

```
print("Hello World!")
```

"Hello World!" Program in C++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main( )
{
    cout << "Hello World !";
    return 0;
}
```

"Hello World!" Program in C

```
#include <stdio.h>
int main( )
{
    printf("Hello World !");
    return 0;
}
```

"Hello World!" Program in Java

```
public class HelloWorld {
    public static void main(Strings[ ] args){
        System.out.println("Hello World !");
    }
}
```



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

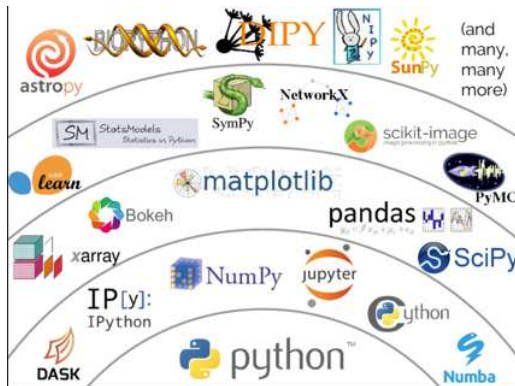
En conclusion

Pourquoi la programmation ?

Pourquoi Python ?

Pourquoi fait-il (en fait) bon à Aurillac ?

Un "multi-tools" grâce à de nombreuses bibliothèques



⇒ **import** nom_de_la_bibliothèque



Sommaire

- 1 Pour commencer...
 - Pourquoi la programmation ?
 - Pourquoi Python ?
 - Pourquoi fait-il (en fait) bon à Aurillac ?
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 Autres possibilités pour la programmation dans les programmes
- 6 En conclusion



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Pourquoi la programmation ?

Pourquoi Python ?

Pourquoi fait-il (en fait) bon à Aurillac ?

Une histoire de discrétisation



Sommaire

- 1 Pour commencer...
- 2 En déroulant le programme de Seconde
 - Mouvement et Interactions
 - Ondes et Signaux
- 3 ...le programme de Première Spécialité
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 Autres possibilités pour la programmation dans les programmes
- 6 En conclusion



Sommaire

- 1 Pour commencer...
- 2 En déroulant le programme de Seconde
 - Mouvement et Interactions
 - Ondes et Signaux
- 3 ...le programme de Première Spécialité
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 Autres possibilités pour la programmation dans les programmes
- 6 En conclusion



Décrire un mouvement

Les positions d'un système

Extrait du programme

Capacité numérique : représenter les positions successives d'un système modélisé par un point lors d'une évolution unidimensionnelle ou bidimensionnelle à l'aide d'un langage de programmation.



Décrire un mouvement

Les positions d'un système

Extrait du programme

Capacité numérique : représenter les positions successives d'un système modélisé par un point lors d'une évolution unidimensionnelle ou bidimensionnelle à l'aide d'un langage de programmation.

Pistes d'activités

- Une activité classique en vidéo :
`gl.avi`
- Données en provenance d'AviMeca
- Représentation :
 - Avec le module `Matplotlib`
 - Avec le module `turtle`
 - Avec le module `Vpython`



Décrire un mouvement

Les vecteurs vitesse

Extrait du programme

Capacité numérique : représenter des vecteurs vitesse d'un système modélisé par un point lors d'un mouvement à l'aide d'un langage de programmation.



Décrire un mouvement

Les vecteurs vitesse

Extrait du programme

Capacité numérique : représenter des vecteurs vitesse d'un système modélisé par un point lors d'un mouvement à l'aide d'un langage de programmation.

Pistes d'activités

Sur le même départ d'activité que précédemment :

- Des vecteurs vitesse avec Matplotlib
- Avec le module Vpython
- Et même avec turtle



Sommaire

- 1 Pour commencer...
- 2 En déroulant le programme de Seconde
 - Mouvement et Interactions
 - Ondes et Signaux
- 3 ... le programme de Première Spécialité
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 Autres possibilités pour la programmation dans les programmes
- 6 En conclusion



Signaux et capteurs

Caractéristique d'un dipôle

Extrait du programme

Capacités numériques : Représenter un nuage de points associé à la caractéristique d'un dipôle et modéliser la caractéristique de ce dipôle à l'aide d'un langage de programmation.



Signaux et capteurs

Caractéristique d'un dipôle

Extrait du programme

Capacités numériques : Représenter un nuage de points associé à la caractéristique d'un dipôle et modéliser la caractéristique de ce dipôle à l'aide d'un langage de programmation.

Pistes d'activités

- Données expérimentales
- Un exemple de traitement par Matplotlib et Numpy



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Constitution et transformations de la matière

Mouvement et Interactions

L'énergie : conversions et transferts

Ondes et Signaux

Sommaire

- 1 Pour commencer...
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
 - Constitution et transformations de la matière
 - Mouvement et Interactions
 - L'énergie : conversions et transferts
 - Ondes et Signaux
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 Autres possibilités pour la programmation dans les programmes



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Constitution et transformations de la matière

Mouvement et Interactions

L'énergie : conversions et transferts

Ondes et Signaux

Sommaire

- 1 Pour commencer...
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
 - Constitution et transformations de la matière
 - Mouvement et Interactions
 - L'énergie : conversions et transferts
 - Ondes et Signaux
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 Autres possibilités pour la programmation dans les programmes



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Constitution et transformations de la matière

Mouvement et Interactions

L'énergie : conversions et transferts

Ondes et Signaux

Suivi et modélisation de l'évolution d'un système chimique

Le tableau d'avancement

Extrait du programme

Capacité numérique : Déterminer la composition de l'état final d'un système siège d'une transformation chimique totale à l'aide d'un langage de programmation.



Suivi et modélisation de l'évolution d'un système chimique

Le tableau d'avancement

Extrait du programme

Capacité numérique : Déterminer la composition de l'état final d'un système siège d'une transformation chimique totale à l'aide d'un langage de programmation.

Pistes d'activités

- Cette partie peut, par exemple, être traitée comme un exercice que les élèves doivent rédiger sous la forme d'un programme. Le côté très systématique des questions et la rédaction sous forme algorithmique peut permettre à certains élèves de mieux comprendre les notions sous-jacentes.
- Un exemple de « code exercice » ici.



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Constitution et transformations de la matière

Mouvement et Interactions

L'énergie : conversions et transferts

Ondes et Signaux

Sommaire

- 1 Pour commencer...
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
 - Constitution et transformations de la matière
 - **Mouvement et Interactions**
 - L'énergie : conversions et transferts
 - Ondes et Signaux
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 Autres possibilités pour la programmation dans les programmes



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Constitution et transformations de la matière

Mouvement et Interactions

L'énergie : conversions et transferts

Ondes et Signaux

Mouvement d'un système

lien entre forces appliquées et variation de vitesse

Extrait du programme

Capacité numérique : Utiliser un langage de programmation pour étudier la relation approchée entre la variation du vecteur vitesse d'un système modélisé par un point matériel entre deux instants voisins et la somme des forces appliquées sur celui-ci.



Mouvement d'un système

lien entre forces appliquées et variation de vitesse

Extrait du programme

Capacité numérique : Utiliser un langage de programmation pour étudier la relation approchée entre la variation du vecteur vitesse d'un système modélisé par un point matériel entre deux instants voisins et la somme des forces appliquées sur celui-ci.

Pistes d'activités

- Une première approche « avec les mains » :
avec Matplotlib
- Un autre exemple, plus précis :
à partir des données d'éphémérides
toujours avec Matplotlib



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Constitution et transformations de la matière

Mouvement et Interactions

L'énergie : conversions et transferts

Ondes et Signaux

Sommaire

- 1 Pour commencer...
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
 - Constitution et transformations de la matière
 - Mouvement et Interactions
 - **L'énergie : conversions et transferts**
 - Ondes et Signaux
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 Autres possibilités pour la programmation dans les programmes



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Constitution et transformations de la matière

Mouvement et Interactions

L'énergie : conversions et transferts

Ondes et Signaux

Aspects énergétiques des phénomènes mécaniques

Bilan énergétique

Extrait du programme

Capacité numérique : Utiliser un langage de programmation pour effectuer le bilan énergétique d'un système en mouvement.



Aspects énergétiques des phénomènes mécaniques

Bilan énergétique

Extrait du programme

Capacité numérique : Utiliser un langage de programmation pour effectuer le bilan énergétique d'un système en mouvement.

Pistes d'activités

- Un tracé des différentes énergies en direct du mouvement avec `vpython` ; cas théorique avec frottements linéaires.
- Même chose mais avec `Matplotlib`.
- Un bilan énergétique avec `Matplotlib` à partir des relevés de positions de `basket.avi`.



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Constitution et transformations de la matière

Mouvement et Interactions

L'énergie : conversions et transferts

Ondes et Signaux

Sommaire

- 1 Pour commencer...
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
 - Constitution et transformations de la matière
 - Mouvement et Interactions
 - L'énergie : conversions et transferts
 - Ondes et Signaux
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 Autres possibilités pour la programmation dans les programmes



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Constitution et transformations de la matière

Mouvement et Interactions

L'énergie : conversions et transferts

Ondes et Signaux

Ondes mécaniques

Modéliser une onde

Extrait du programme

Capacités numériques : Représenter un signal périodique et illustrer l'influence de ses caractéristiques (période, amplitude) sur sa représentation.

Simuler à l'aide d'un langage de programmation, la propagation d'une onde périodique.



Ondes mécaniques

Modéliser une onde

Extrait du programme

Capacités numériques : Représenter un signal périodique et illustrer l'influence de ses caractéristiques (période, amplitude) sur sa représentation.

Simuler à l'aide d'un langage de programmation, la propagation d'une onde périodique.

Pistes d'activités

- Représenter un signal périodique avec Matplotlib
- Simuler la propagation avec Matplotlib



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Projet expérimental et numérique

Sommaire

- 1 Pour commencer...
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
- 4 Enseignement Scientifique de Première**
 - **Projet expérimental et numérique**
- 5 Autres possibilités pour la programmation dans les programmes
- 6 En conclusion



Sommaire

- 1 Pour commencer...
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
- 4 Enseignement Scientifique de Première**
 - **Projet expérimental et numérique**
- 5 Autres possibilités pour la programmation dans les programmes
- 6 En conclusion



Douze heures pour un projet

Extraits du programme

Le projet expérimental et numérique comporte 3 dimensions :

- utilisation d'un capteur [...]
- acquisition numérique de données
- traitement, représentation et interprétation de ces données

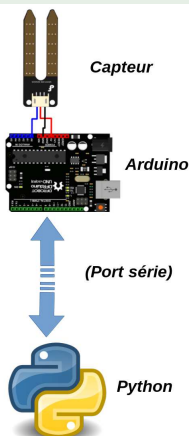
Selon les projets, l'une ou l'autre de ces dimensions peut être plus ou moins développée.[...]

La dimension numérique repose sur l'utilisation de matériels (capteur éventuellement associé à un microcontrôleur) et de logiciels (tableur, environnement de programmation).



Mesurer la teneur en eau d'un sol

Étalonner un capteur d'humidité de sol



- ArduinoTM propose une très large gamme de capteurs
- La carte peut servir de carte d'acquisition
- Python peut recevoir les données en provenance de la carte mais aussi la commander
- Python peut servir à représenter les données acquises par la carte ArduinoTM



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

La réfraction en Seconde

Superposition d'ondes... en Terminale ?

Et dès cette année : le principe d'inertie en Seconde

La radioactivité... en Enseignement Scientifique ou Terminale ?

Et pour l'enseignant

Sommaire

- 1 Pour commencer...
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 **Autres possibilités pour la programmation dans les programmes**
 - La réfraction en Seconde
 - Superposition d'ondes... en Terminale ?
 - Et dès cette année : le principe d'inertie en Seconde
 - La radioactivité... en Enseignement Scientifique ou Terminale ?
 - Et pour l'enseignant



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

La réfraction en Seconde

Superposition d'ondes... en Terminale ?

Et dès cette année : le principe d'inertie en Seconde

La radioactivité... en Enseignement Scientifique ou Terminale ?

Et pour l'enseignant

Sommaire

- 1 Pour commencer...
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 **Autres possibilités pour la programmation dans les programmes**
 - **La réfraction en Seconde**
 - Superposition d'ondes... en Terminale ?
 - Et dès cette année : le principe d'inertie en Seconde
 - La radioactivité... en Enseignement Scientifique ou Terminale ?
 - Et pour l'enseignant



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

La réfraction en Seconde

Superposition d'ondes... en Terminale ?

Et dès cette année : le principe d'inertie en Seconde

La radioactivité... en Enseignement Scientifique ou Terminale ?

Et pour l'enseignant

La réfraction en Seconde

Un exemple d'activité

- Une activité testée en classe où les élèves utilisent le module `turtle`
- Lien vers l'activité : « La tortue qui réfracte »
- Le code Python de l'activité



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

La réfraction en Seconde

Superposition d'ondes... en Terminale ?

Et dès cette année : le principe d'inertie en Seconde

La radioactivité... en Enseignement Scientifique ou Terminale ?

Et pour l'enseignant

Sommaire

- 1 Pour commencer...
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 **Autres possibilités pour la programmation dans les programmes**
 - La réfraction en Seconde
 - **Superposition d'ondes... en Terminale ?**
 - Et dès cette année : le principe d'inertie en Seconde
 - La radioactivité... en Enseignement Scientifique ou Terminale ?
 - Et pour l'enseignant



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

La réfraction en Seconde

Superposition d'ondes...en Terminale ?

Et dès cette année : le principe d'inertie en Seconde

La radioactivité...en Enseignement Scientifique ou Terminale ?

Et pour l'enseignant

Un code... 3 possibilités

Présentation succincte

Un code similaire à ce qui a déjà été vu pour la classe de Première en Spécialité et qui permet de montrer :

- superposition \implies interférences
- superposition \implies ondes stationnaires
- superposition \implies battements



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

La réfraction en Seconde

Superposition d'ondes... en Terminale ?

Et dès cette année : le principe d'inertie en Seconde

La radioactivité... en Enseignement Scientifique ou Terminale ?

Et pour l'enseignant

Sommaire

- 1 Pour commencer...
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 **Autres possibilités pour la programmation dans les programmes**
 - La réfraction en Seconde
 - Superposition d'ondes... en Terminale ?
 - **Et dès cette année : le principe d'inertie en Seconde**
 - La radioactivité... en Enseignement Scientifique ou Terminale ?
 - Et pour l'enseignant



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

La réfraction en Seconde

Superposition d'ondes... en Terminale ?

Et dès cette année : le principe d'inertie en Seconde

La radioactivité... en Enseignement Scientifique ou Terminale ?

Et pour l'enseignant

Travail de modélisation / simulation

Chute d'une goutte de permanganate dans une colonne d'huile

Déroulé de la séquence

- Chronophotographie de la chute de la goutte

Observation : M.R.U.

- Modélisation du phénomène

Quelques lignes de code à compléter + Quels paramètres sont à modifier pour coller à la chronophotographie réelle ?

- Une chute très réaliste

Quelles sont les différences notables entre les deux codes ?
Pourquoi ce modèle est-il plus proche de la réalité ?



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

La réfraction en Seconde

Superposition d'ondes... en Terminale ?

Et dès cette année : le principe d'inertie en Seconde

La radioactivité... en Enseignement Scientifique ou Terminale ?

Et pour l'enseignant

Sommaire

- 1 Pour commencer...
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 **Autres possibilités pour la programmation dans les programmes**
 - La réfraction en Seconde
 - Superposition d'ondes... en Terminale ?
 - Et dès cette année : le principe d'inertie en Seconde
 - **La radioactivité... en Enseignement Scientifique ou Terminale ?**
 - Et pour l'enseignant



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

La réfraction en Seconde

Superposition d'ondes... en Terminale ?

Et dès cette année : le principe d'inertie en Seconde

La radioactivité... en Enseignement Scientifique ou Terminale ?

Et pour l'enseignant

Une histoire de tirage au sort. . .

Quand Python fait gagner du temps

Piste d'activité

- Un TP classique sur la radioactivité où on part de l'hypothèse de « non vieillissement » ;
- remis au goût du jour par Python :
 - le sujet de l'activité
 - le code Python associé



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

La réfraction en Seconde

Superposition d'ondes... en Terminale ?

Et dès cette année : le principe d'inertie en Seconde

La radioactivité... en Enseignement Scientifique ou Terminale ?

Et pour l'enseignant

Sommaire

- 1 Pour commencer...
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 **Autres possibilités pour la programmation dans les programmes**
 - La réfraction en Seconde
 - Superposition d'ondes... en Terminale ?
 - Et dès cette année : le principe d'inertie en Seconde
 - La radioactivité... en Enseignement Scientifique ou Terminale ?
 - **Et pour l'enseignant**



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

La réfraction en Seconde

Superposition d'ondes... en Terminale ?

Et dès cette année : le principe d'inertie en Seconde

La radioactivité... en Enseignement Scientifique ou Terminale ?

Et pour l'enseignant

Un outil de monstration

Quand Python fait encore gagner du temps

En Seconde

- valeur maximale, minimale, période, fréquence
- un signal périodique



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Installer Python sur son ordinateur

Un peu de travail...

Sommaire

- 1 Pour commencer...
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 Autres possibilités pour la programmation dans les programmes
- 6 **En conclusion**
 - Installer Python sur son ordinateur
 - Un peu de travail...



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Installer Python sur son ordinateur

Un peu de travail...

Sommaire

- 1 Pour commencer...
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 Autres possibilités pour la programmation dans les programmes
- 6 **En conclusion**
 - **Installer Python sur son ordinateur**
 - Un peu de travail...



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Installer Python sur son ordinateur

Un peu de travail...

Installation de Python

Architecture Python

Python c'est :

- Une base pour interpréter les commandes de l'utilisateur
- Un outil pour rajouter des bibliothèques si besoin
- Un éditeur de texte pour écrire les programmes
- Une console pour voir le résultat des programmes ou faire de petits tests



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Installer Python sur son ordinateur

Un peu de travail...

Installation de Python

Méthode 1

Version **tutoriel maison**

Une base, on rajoute les bibliothèques au fur et à mesure, un éditeur de texte minimaliste, une console.

- **AVANTAGES** : pas de fioriture, on se concentre sur l'essentiel : le code, ultra rapide, éditeur construit en langage Python
- **INCONVÉNIENTS** : en anglais, pas de fioriture



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Installer Python sur son ordinateur

Un peu de travail...

Installation de Python

Méthode 2

Version Édupython

Une base, toutes les bibliothèques utiles, un éditeur plus élaboré, une console.

- AVANTAGES : souvent utilisé par les Maths, souvent présent dans les lycées, francisé
- INCONVÉNIENTS : plus lent, quelques fioritures...



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Installer Python sur son ordinateur

Un peu de travail...

Installation de Python

Méthode 3

Version **Anaconda**

Une base, toutes les bibliothèques utiles et même plus, des éditeurs différents, une console.

- AVANTAGES : beaucoup d'outils, francisé
- INCONVÉNIENTS : long à charger, beaucoup d'outils ...



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Installer Python sur son ordinateur

Un peu de travail...

Sommaire

- 1 Pour commencer...
- 2 En déroulant le programme de Seconde
- 3 ...le programme de Première Spécialité
- 4 Enseignement Scientifique de Première
- 5 Autres possibilités pour la programmation dans les programmes
- 6 **En conclusion**
 - Installer Python sur son ordinateur
 - **Un peu de travail...**



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Installer Python sur son ordinateur

Un peu de travail...

Installation de Python

Un tutoriel sur Python est hébergé sur notre site académique disciplinaire. La première partie détaille l'installation de Python.



Installation de Python

Un tutoriel sur Python est hébergé sur notre site académique disciplinaire. La première partie détaille l'installation de Python.

Les bases de Python

Le tutoriel donne toutes les bases utiles (et même un peu plus) pour comprendre les notions qui sous-tendent l'utilisation que nous ferons de Python.

Il serait "intéressant" de lire ce tutoriel et pourquoi pas de s'essayer aux exemples cités. C'est une façon de développer sa pensée algorithmique et d'apprendre que les lis ont 3 pétales et les boutons d'or 5.



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Installer Python sur son ordinateur

Un peu de travail...

Des fiches outils

Deux vade-mecum sont aussi sur le site pour vous permettre de gagner du temps lors de l'élaboration d'un graphe ou lors de l'importation de données expérimentales ; là encore, il serait souhaitable de faire quelques essais chez soi.



Pour commencer...

En déroulant le programme de Seconde

...le programme de Première Spécialité

Enseignement Scientifique de Première

Autres possibilités pour la programmation dans les programmes

En conclusion

Installer Python sur son ordinateur

Un peu de travail...

Des fiches outils

Deux vade-mecum sont aussi sur le site pour vous permettre de gagner du temps lors de l'élaboration d'un graphe ou lors de l'importation de données expérimentales ; là encore, il serait souhaitable de faire quelques essais chez soi.

Et sinon...

Rendez-vous en juin pour de nouvelles aventures ... avec de préférence son ordinateur personnel (portable) et Python installé !

`laurent.astier@ac-limoges.fr`

