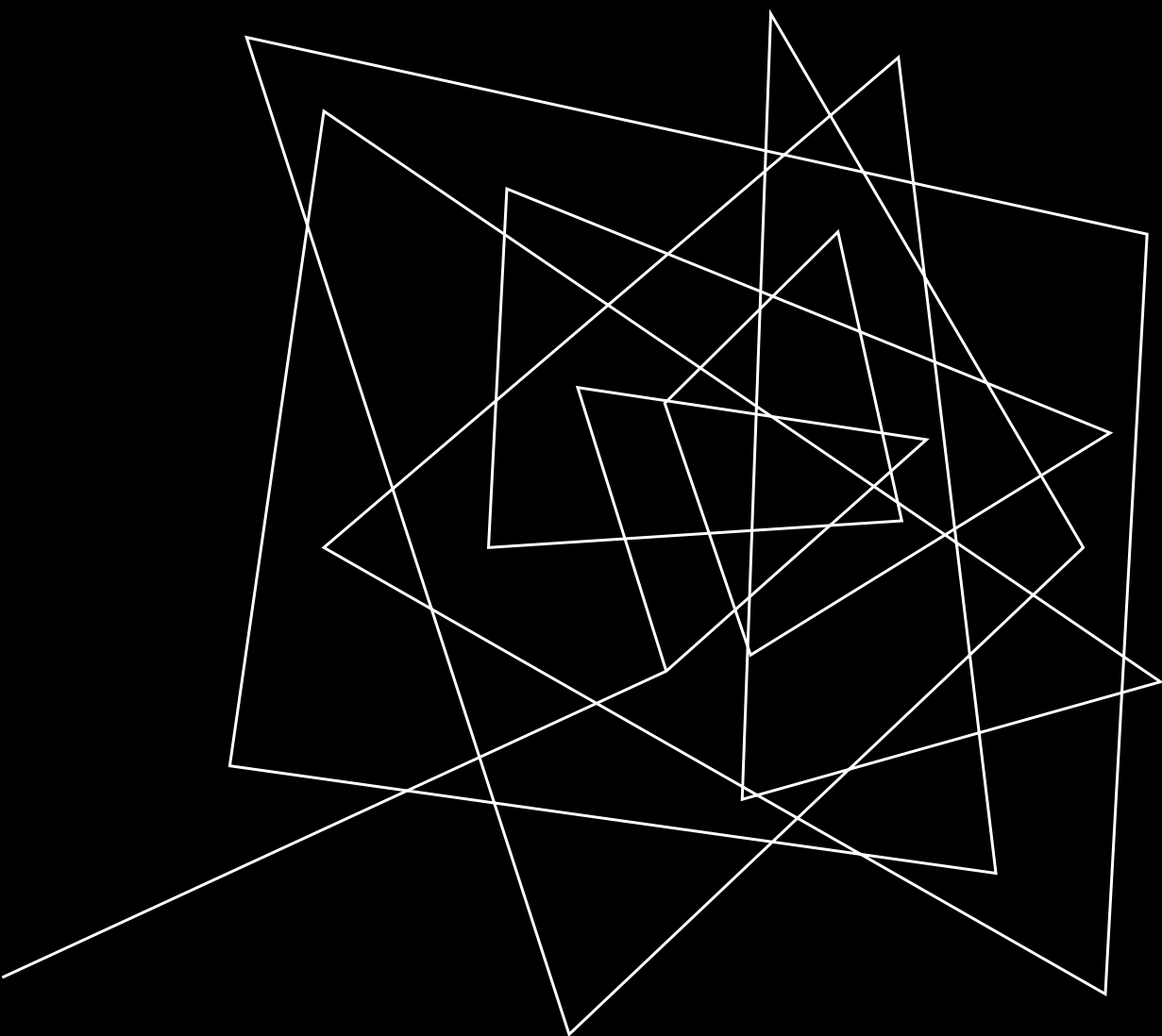


Introduction a la programmation

Baudouin Dafflon



Présentation du
module

L'OBJECTIF DU MODULE

COMPRENDRE

Comprendre le fonctionnement d'un ordinateur

FORMULER

Formuler un problème et les étapes pour le résoudre

CONCEVOIR

Concevoir, sous la forme d'algorithme une solution

CODER

Coder la solution dans un langage de programmation

À PROPOS

L'introduction a la programmation est un module d'initiation de 20h :

- 2h CM
- 6h TD
- 12h TP
- 1h Exam

Trois intervenants :

- Maciek Orkisz
- Philippe Pernelle
- Baudouin Dafflon

Organisation du module

- Séance 1 (CM) : introduction
- Séance 2 (TD) : Algorithmie
- Séance 3 (TP) : Python - outils
- Séance 4 (TP) : Python – boucles et listes
- Séance 5 (CM) : introduction a l'informatique en entreprise
- Séance 6 (TD) : Python – fonction et P5
- Séance 7 (TP) : Python – prise en main de P5
- Séance 8 (TP) : Python – Projet / SAE
- Séance 9 (TD) : Control
- Séance 10 (TP) : Python – Projet / SAE
- Séance 11 (TP) : CR Projet
- Séance 12 (CM) : Devoir

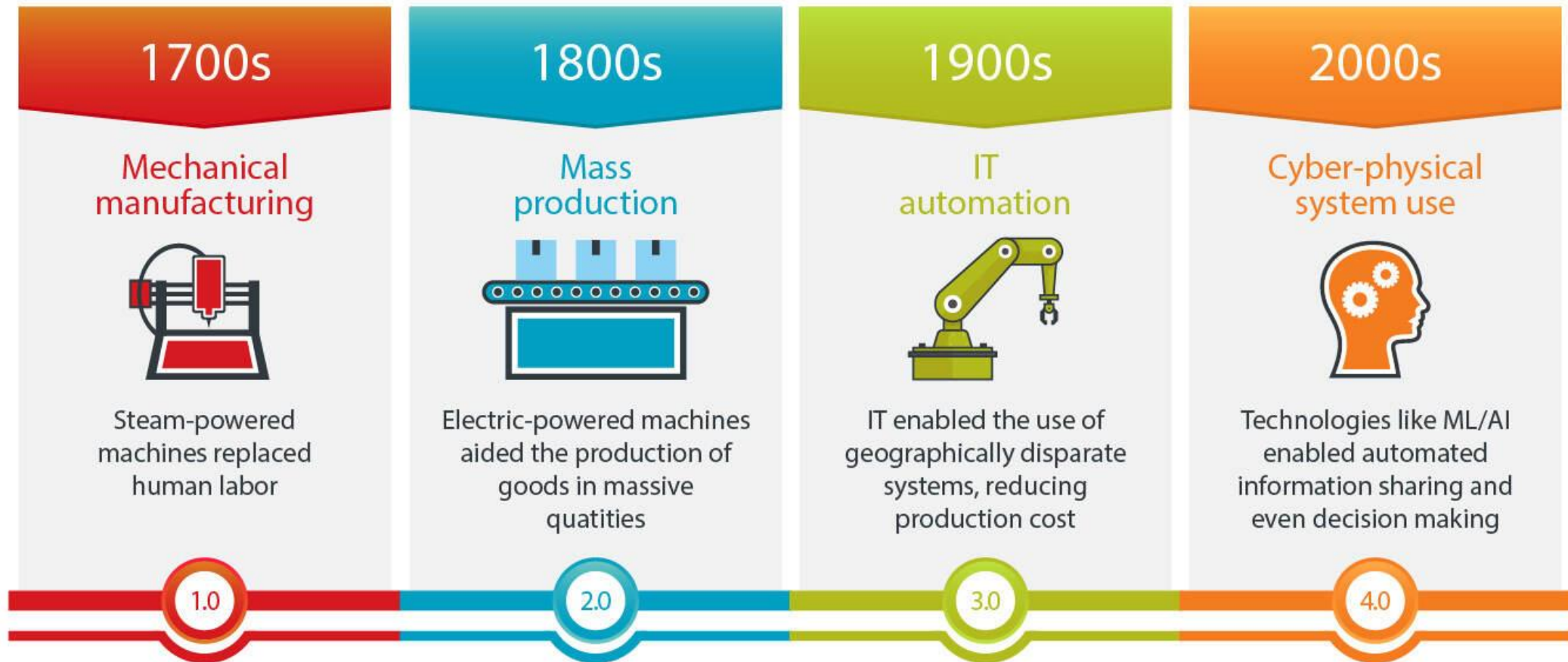
Présentation de la SAE

CPS - définition

Un ensemble « capteur-actionneur » est appelé CPS si il est doté d'une capacité de raisonnement.

Il trouve sa place dans l'industrie 4.0, la conduite autonome, l'IoT, etc.

CPS - définition



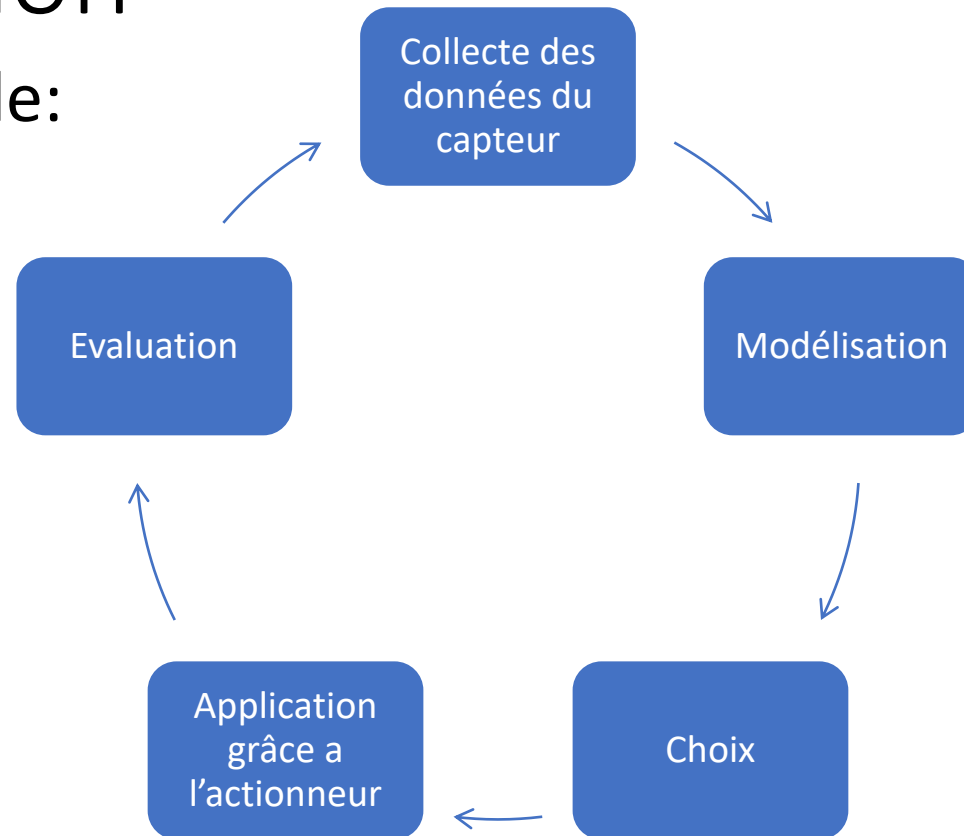
CPS - définition

Un ensemble « capteur-actionneur » est appelé CPS si il est doté d'une capacité de raisonnement :

- Thermostat : Mesure de la température -> adaptation à la consigne
- Co-bot : Surveillance de l'humain -> adaptation de la vitesse d'exécution
- Voiture : Surveillance de l'environnement -> adaptation de la vitesse
- Etc.

CPS - définition

De manière générale:



The challenges, approaches, and used techniques of CPS for manufacturing in Industry 4.0: a literature review

Baudouin Dafflon, Nejib Moalla & Yacine Ouzrout

Objectif de la SAE

En fonction du sujet:

- Choisir et justifier le ou les capteurs et actionneurs nécessaires
- Définir et justifier les 5 blocs de la prise de décision:
 - Quelles données sont à collecter
 - Quels traitements je fais sur les données
 - Quelle action je choisis
 - Comment je l'applique à l'aide de mon actionneur
 - Comment j'évalue mon action ?

Présentation du projet

Objectif du projet

1. Concevoir un programme de A a Z:
2. Formaliser les idées dans un document
3. Concevoir un algorithme reprenant les idées formalisées
4. Coder un programme qui correspond a l'algorithme définit
5. Evaluer le résultat par rapport au document de l'étape 2
6. Justifier vos choix

Sujet du projet

Concevoir, a l'aide de la bibliothèque P5, votre version du jeu d'arcade « ASTEROÏD »



Evaluation du projet

- Règles du jeu respectée ?
- Jeu jouable ?
- Déplacement du vaisseau ?
- Tir ?
- Collision ?
- Reset ?
- Score ?
- Vie du vaisseau / Game over ?
- Bonus pour le vaisseau ?
- Adaptation / imagination

Fonctionnement d'un ordinateur

Fonctionnement « simplifié »

Un langage est un ensemble de règles et un vocabulaire servant à échanger des idées et des concepts.

- Français, Anglais, Mors, etc...

Il faut un traducteur ou des connaissances / compétences pour que deux personnes ne disposant pas du même langage communiquent ensemble.

- Dictionnaire, interprète, etc...



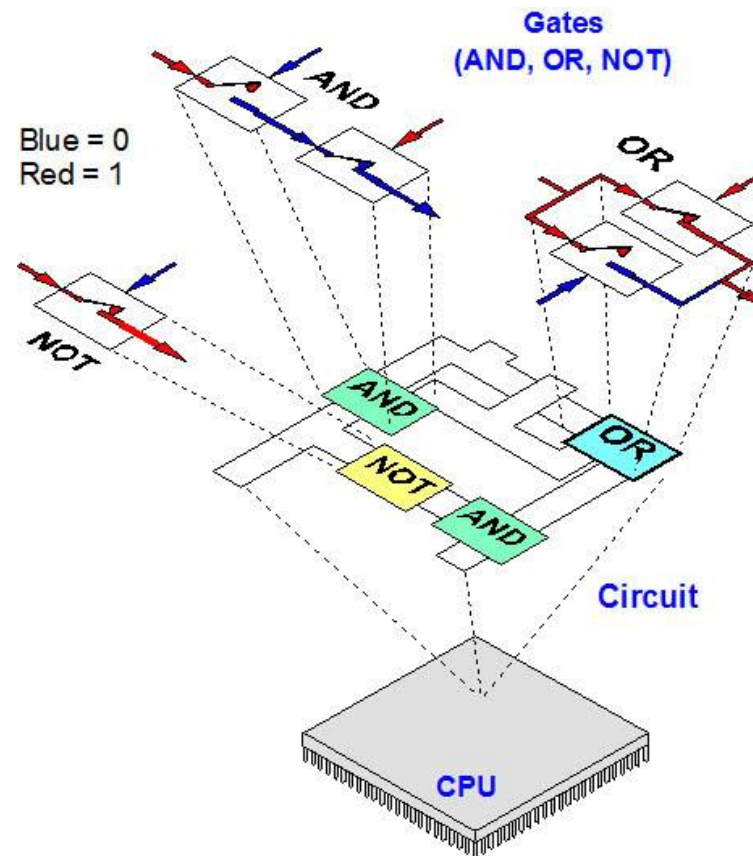
Fonctionnement « simplifié »

Le langage de l'ordinateur est le binaire

vu de l'humain...	vu de la puce...
Vrai / Faux	00000001 / 00000000
Le nombre entier 82	01010010
La lettre R majuscule	01010010
La couleur jaune	11111111 11111111 10000000
Le nombre décimal 3,14151	01000000 01001001 00001110 10000000
Le mot "pomme"	01110000 01101111 01101101 01101101 01100101
L'instant précis où ces mots ont été saisis sur le clavier	00000000 00000000 00000001 00010101 10111100 10100101 01111010 01110110
Ce chef-d'oeuvre d'art contemporain: 	10001001 01010000 01001110 01000111 00001101 00001010 00011010 00001010 00000000 00000000 00000000 00001101 01001001 01001000... (etc sur 1.592 caractères)
Ce court extrait du dernier concert de M. Polnareff	01010010 01001001 01000110 01000110 01110111 00011101 00000000 00000000 01010111 01000001 01010110 01000101 01100110 01101101... (etc sur 60.392 caractères)
La dernière photo du fiston	11111111 11011000 11111111 11100011 10011001 11001100 10001010 11110000 11010010 11001100 00000000 00000000 10011010 10011010... (etc sur 20.503.928 caractères)

Fonctionnement « simplifié »

Le langage de l'ordinateur est le binaire. C'est le résultat de l'utilisation de transistors pour concevoir les processeurs.



Fonctionnement « simplifié »

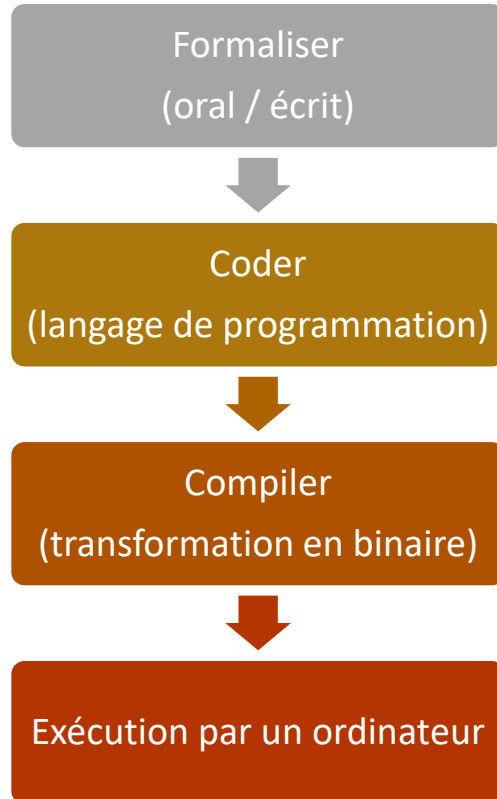
Pour communiquer avec un ordinateur nous avons besoin d'un langage commun.

- Un interprète est impensable : programmer en binaire est trop compliqué
- Il y a trop de subtilité dans le langage humain pour le faire comprendre a un ordinateur

C'est le rôle du langage de programmation



Fonctionnement « simplifié »



- L'ordinateur ne comprend que le binaire
- Le programmeur ne comprend pas le binaire
- Le langage de programmation fait le lien entre les deux

Introduction

Définition

Algorithme

Ensemble des étapes permettant d'atteindre un but en répétant un nombre fini de fois un nombre fini d'instructions

Programme

Un programme est la **traduction d'un algorithme** en un langage compilable ou interprétable par un ordinateur.

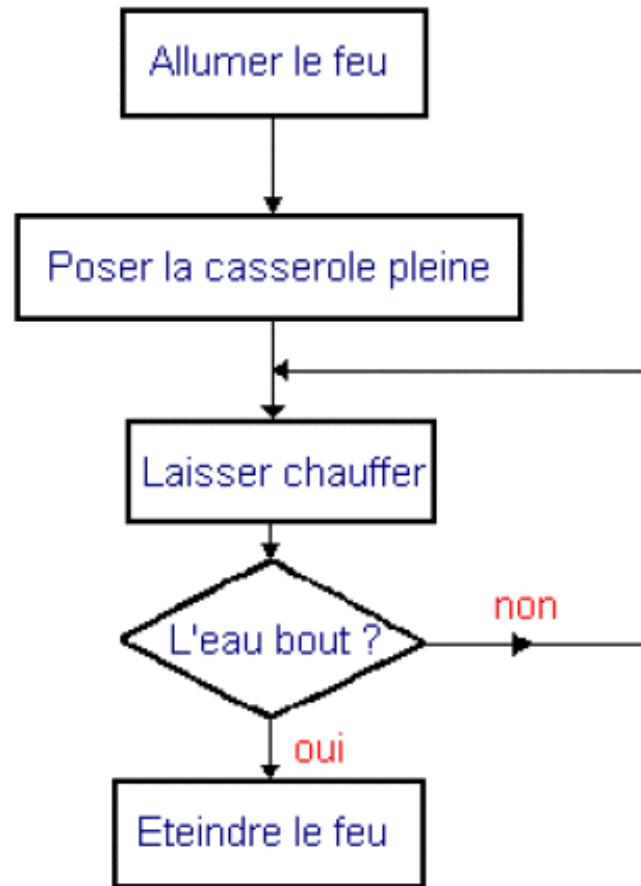
Les Algorithmes

Une recette de cuisine

1. Verser le yaourt dans un saladier
2. Ajouter 2 pots de sucre
3. Mélanger
4. Ajouter 3 pots de farine
5. Mélanger
6. Ajouter 3 œufs
7. Mélanger

Un itinéraire

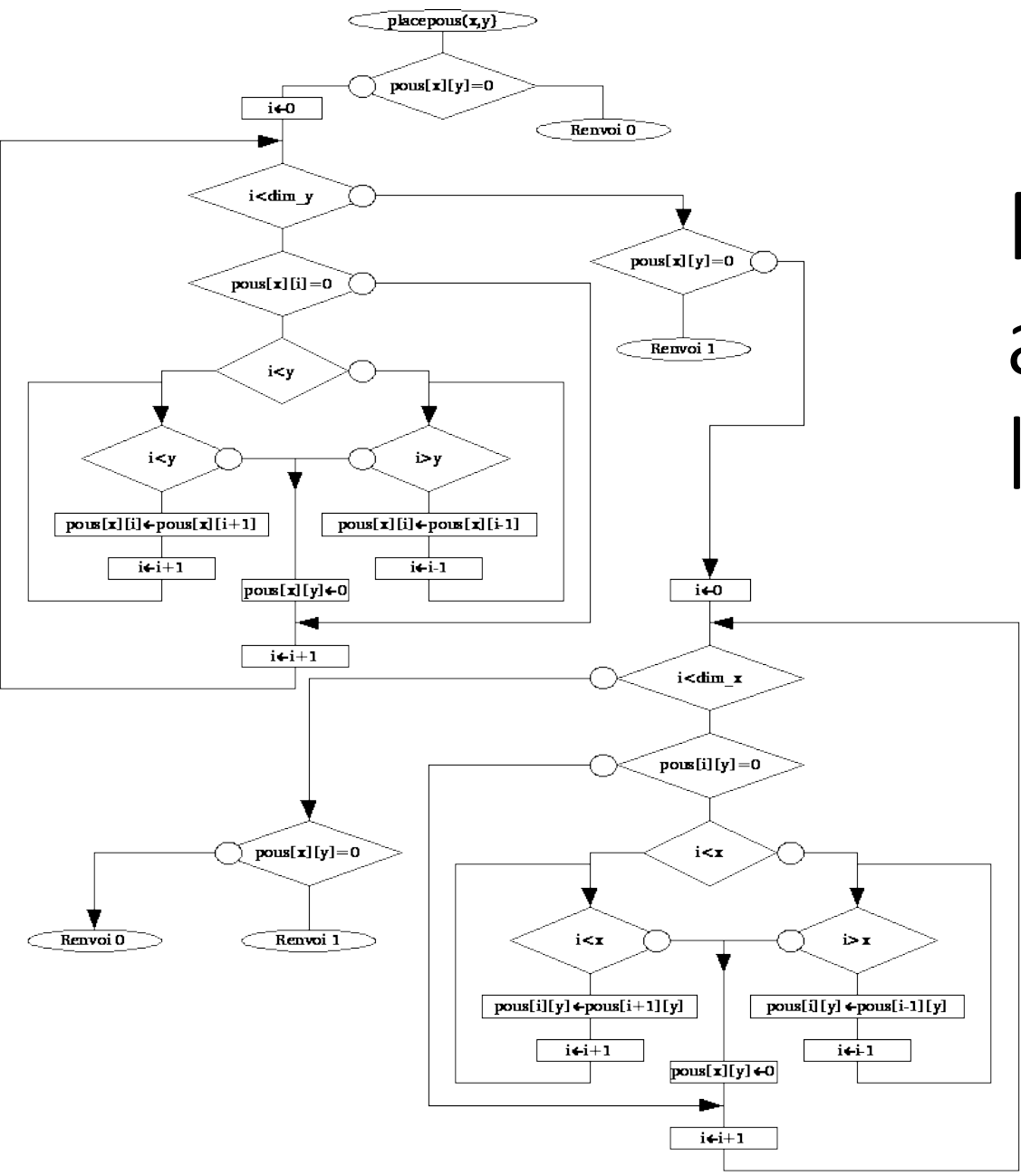
1. Prendre son vélo
2. Tourner a droite
3. Tout droit sur 500m
4. Tourner a droite
5. Tout droit sur 2.5km
6. Tourner a gauche
7. Vous êtes arrivez



Pour formaliser un algorithme, on utilise les logigrammes

- Un logigramme est un outil visuel utilisé en programmation.
- Il permet de visualiser de façon holistique, logique (séquentielle ou hiérarchique) les actions à mener, étapes et les décisions à prendre pour atteindre un objectif défini.

Pour formaliser un algorithme, on utilise les logigrammes



Les outils – Les langages

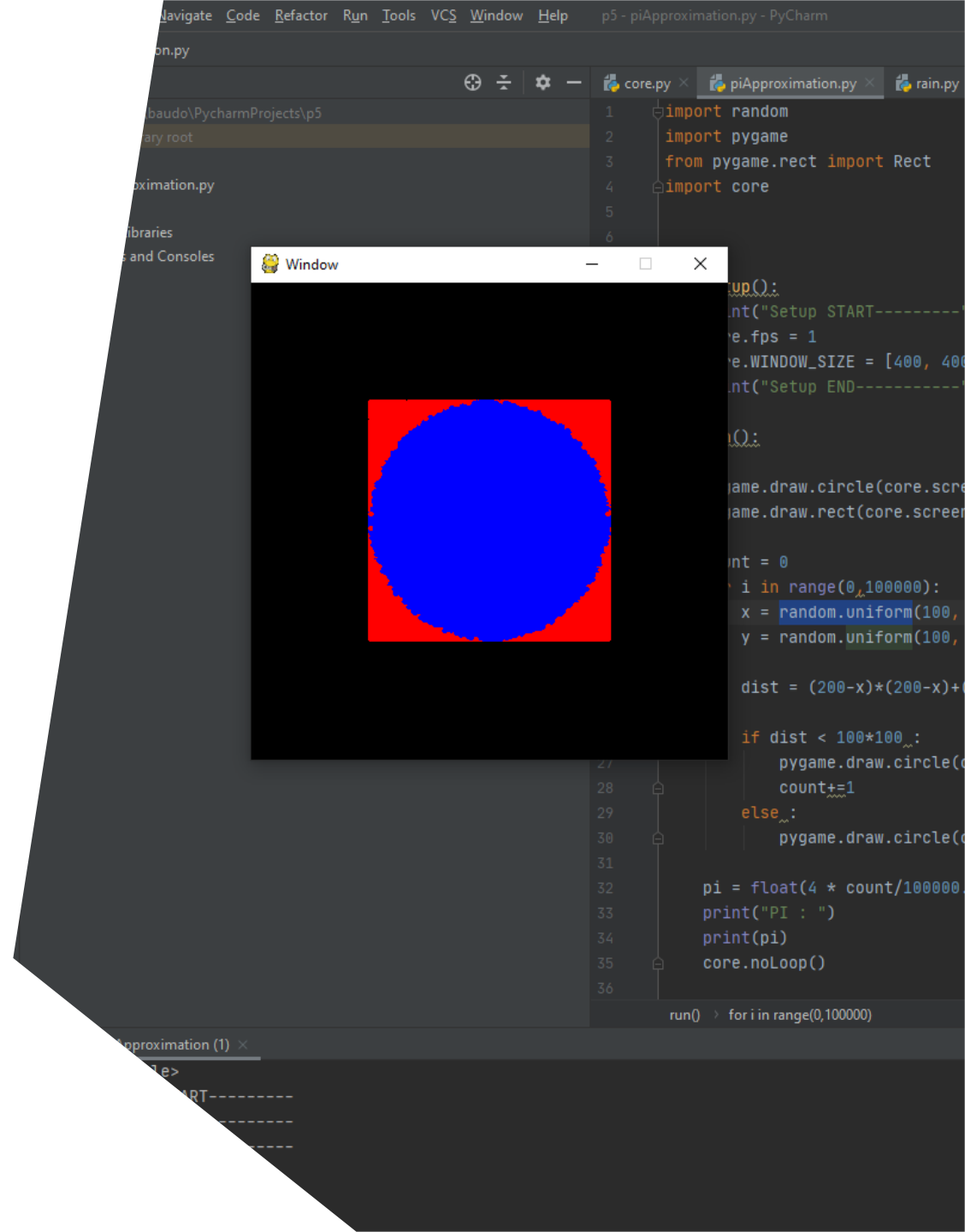
Les langages de programmation permettent de décrire d'une part les structures des données qui seront manipulées par l'appareil informatique, et d'autre part d'indiquer comment sont effectuées les manipulations, selon quels algorithmes.

Ils servent de moyens de communication par lesquels le programmeur communique avec l'ordinateur, mais aussi avec d'autres programmeurs ; les programmes étant d'ordinaire écrits, lus, compris et modifiés par une équipe de programmeurs

Nous utiliserons Python 3

Introduction : Les outils

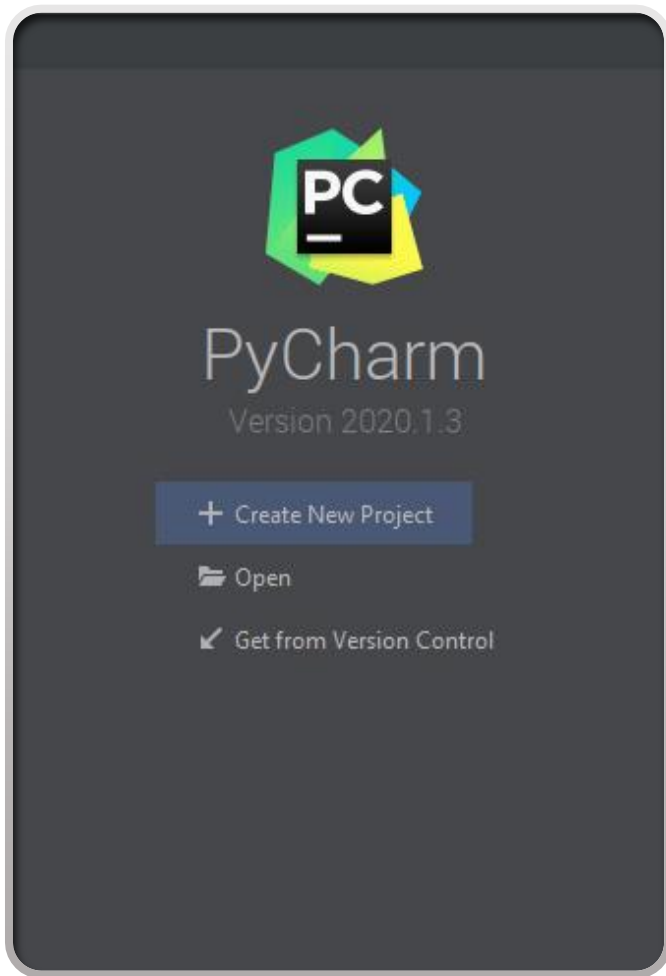
- IDE : un environnement de développement est un ensemble d'outils qui permet d'augmenter la productivité des programmeurs qui développent des logiciels. Il comporte un éditeur de texte destiné à la programmation, des fonctions qui permettent, par pression sur un bouton, de démarrer le compilateur ou l'éditeur de liens ainsi qu'un débogueur en ligne, qui permet d'exécuter ligne par ligne le programme en cours de construction. Certains environnements sont dédiés à un langage de programmation en particulier
- Nous utiliserons PyCharm



Introduction a Python

- Vérifier que Python est installé :
 - Ouvrir un terminal et taper « python ».
 - Vous obtiendrez :

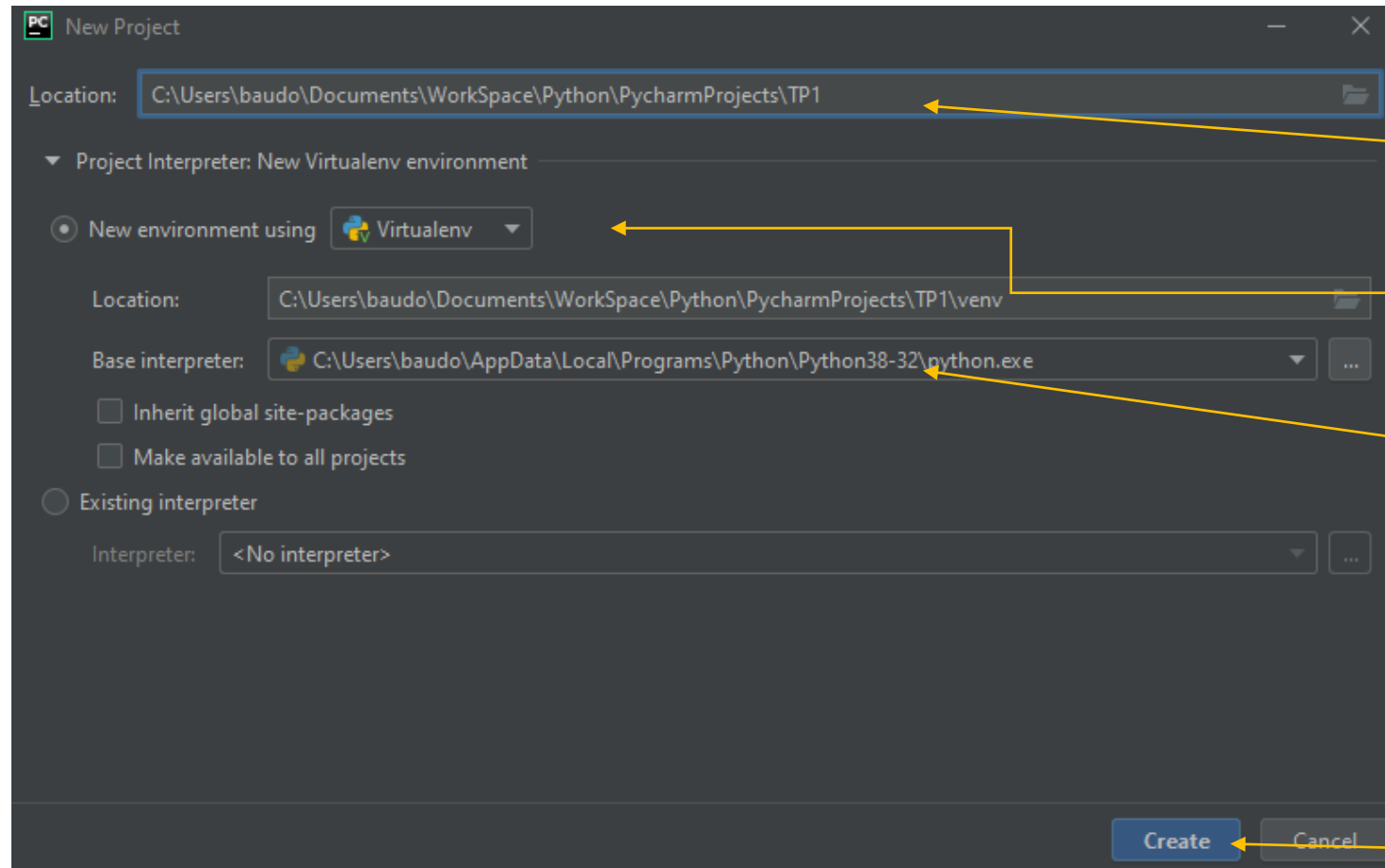
```
(venv) C:\Users\baudo\PycharmProjects\p5>python
Python 3.8.4 (tags/v3.8.4:dfa645a, Jul 13 2020, 16:30:28) [MSC v.1926 32 bit (Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```



Introduction a Python

- Utilisation de PyCharm:
 - Lancez PyCharm
 - Sélectionnez
 - Create New Project

Introduction a Python

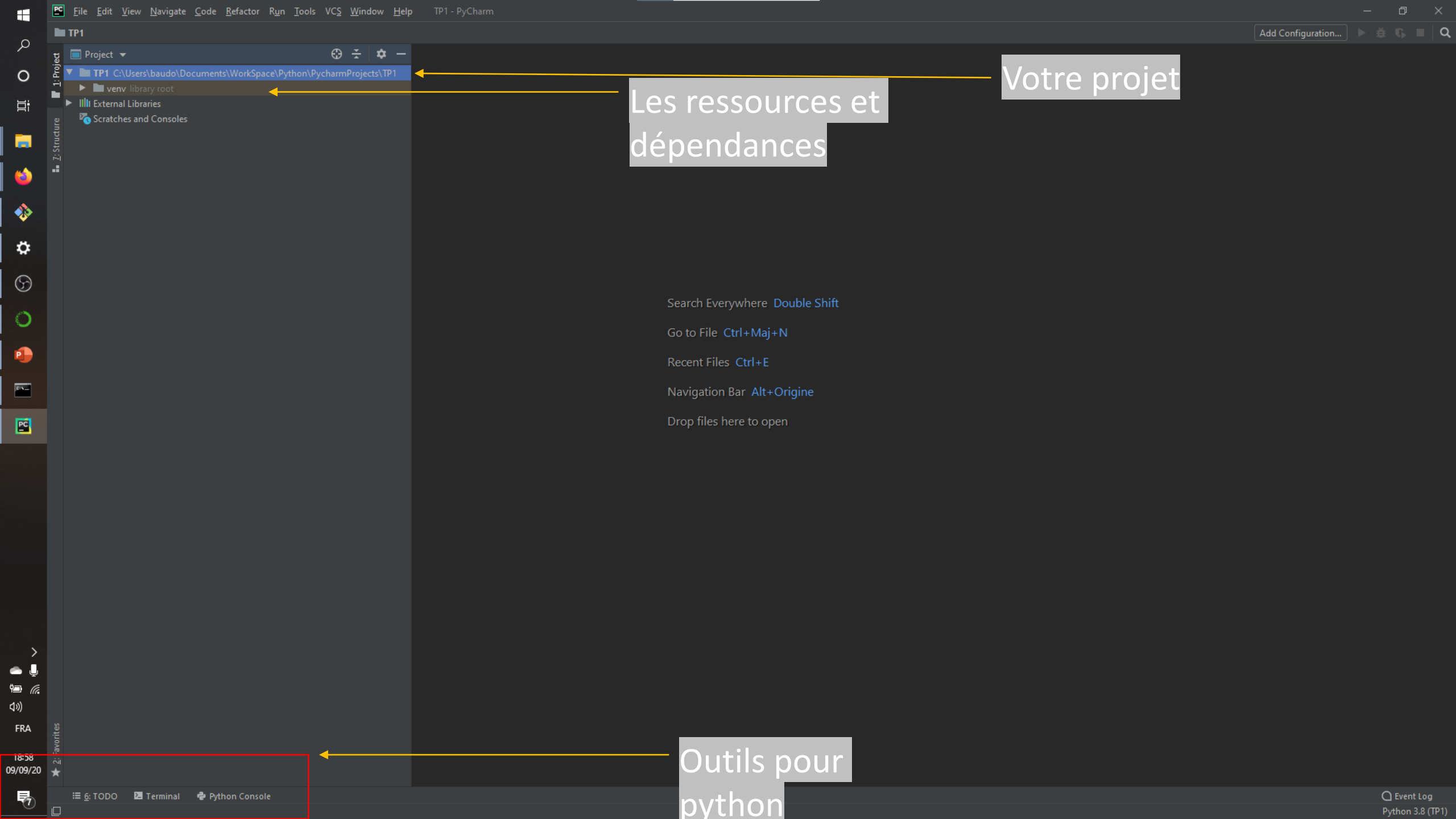


Répertoire de votre projet
A l'iut : w:\...

Projet indépendant

Répertoire de Python

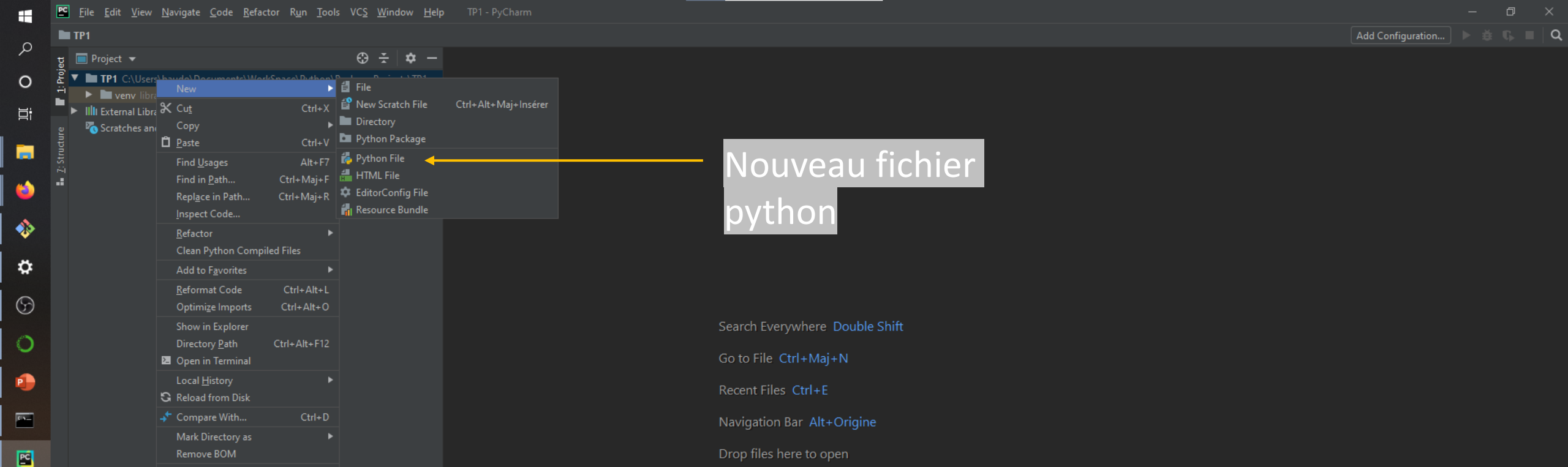
Création



Votre projet

Les ressources et dépendances

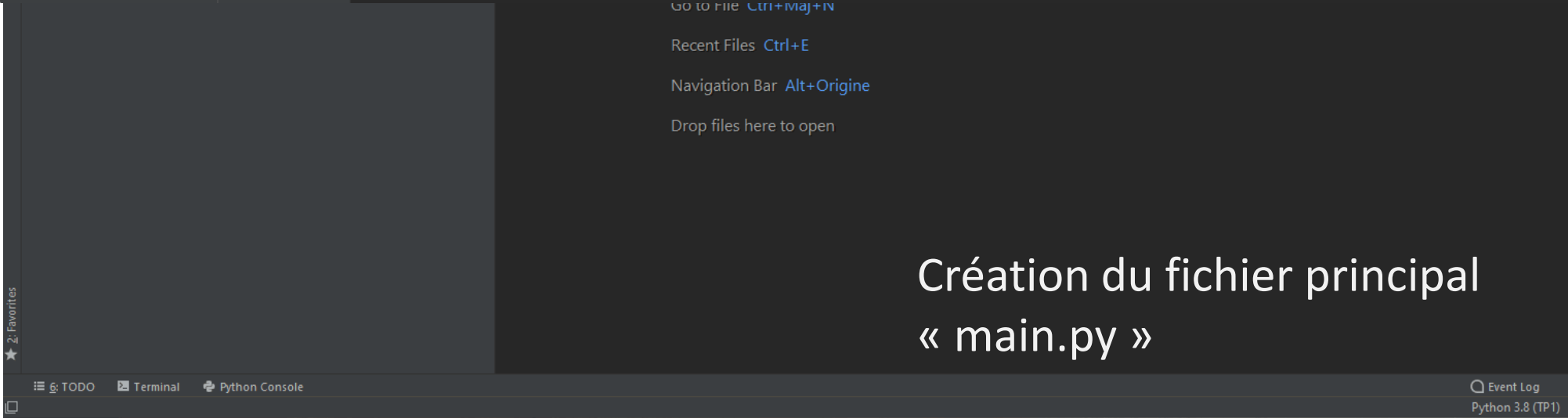
Outils pour python

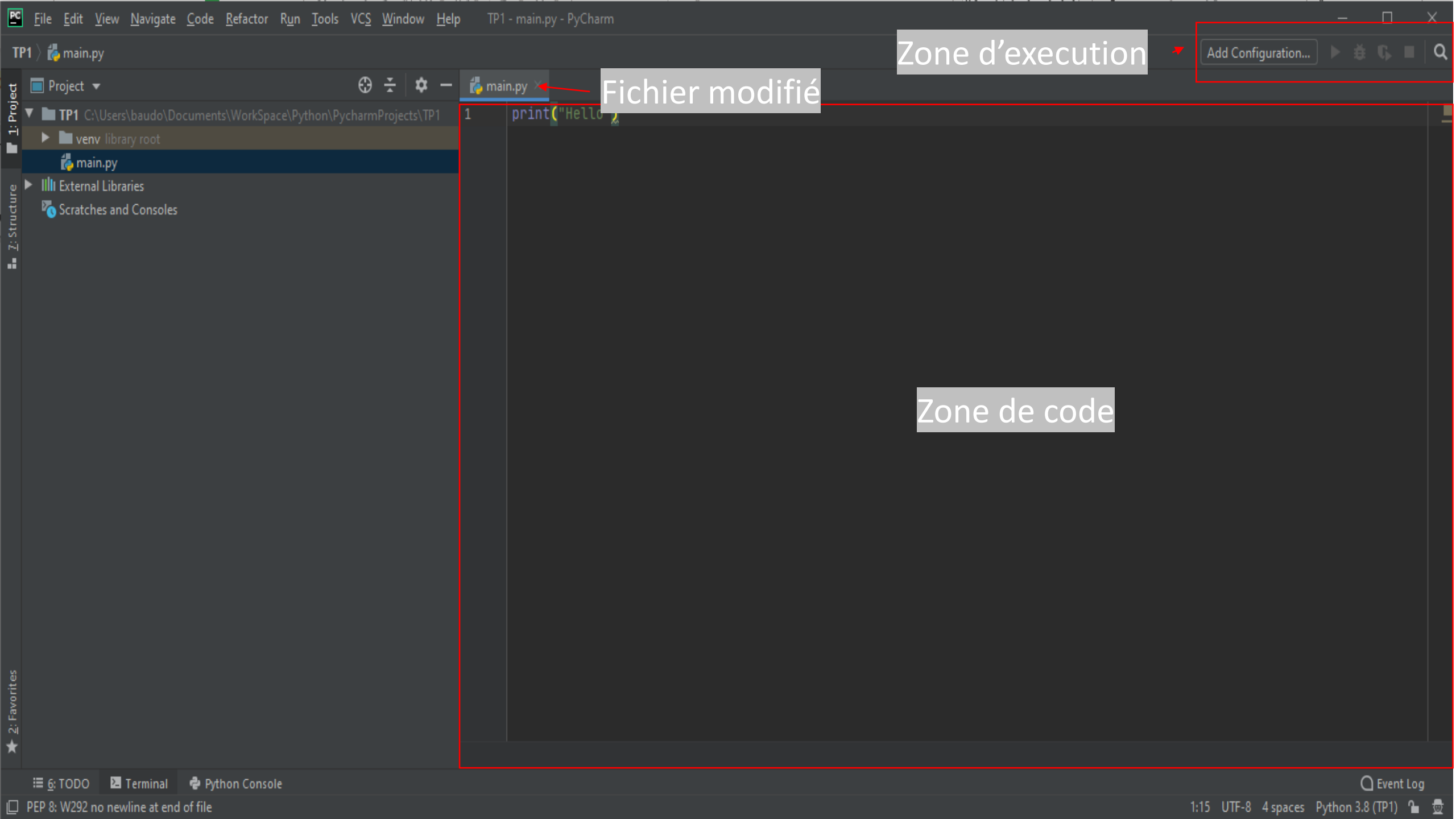


Nouveau fichier
python

- Search Everywhere [Double Shift](#)
- Go to File [Ctrl+Maj+N](#)
- Recent Files [Ctrl+E](#)
- Navigation Bar [Alt+Origine](#)
- Drop files here to open
- GO TO FILE [Ctrl+Maj+N](#)
- Recent Files [Ctrl+E](#)
- Navigation Bar [Alt+Origine](#)
- Drop files here to open

Création du fichier principal
« main.py »





Zone d'execution

Fichier modifié

Zone de code

Project

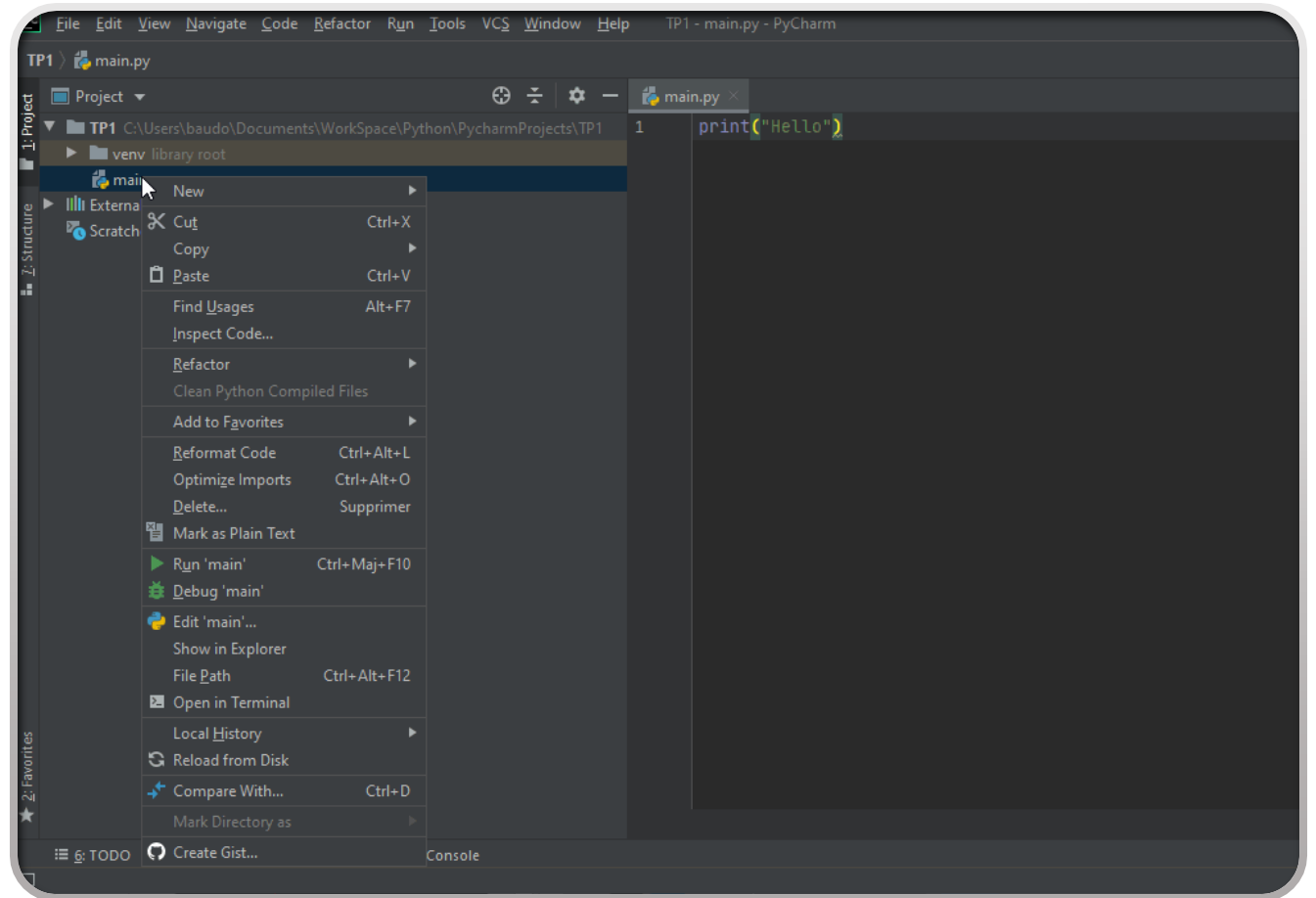
- TP1 C:\Users\baudo\Documents\WorkSpace\Python\PycharmProjects\TP1
 - venv library root
 - main.py
- External Libraries
- Scratches and Consoles

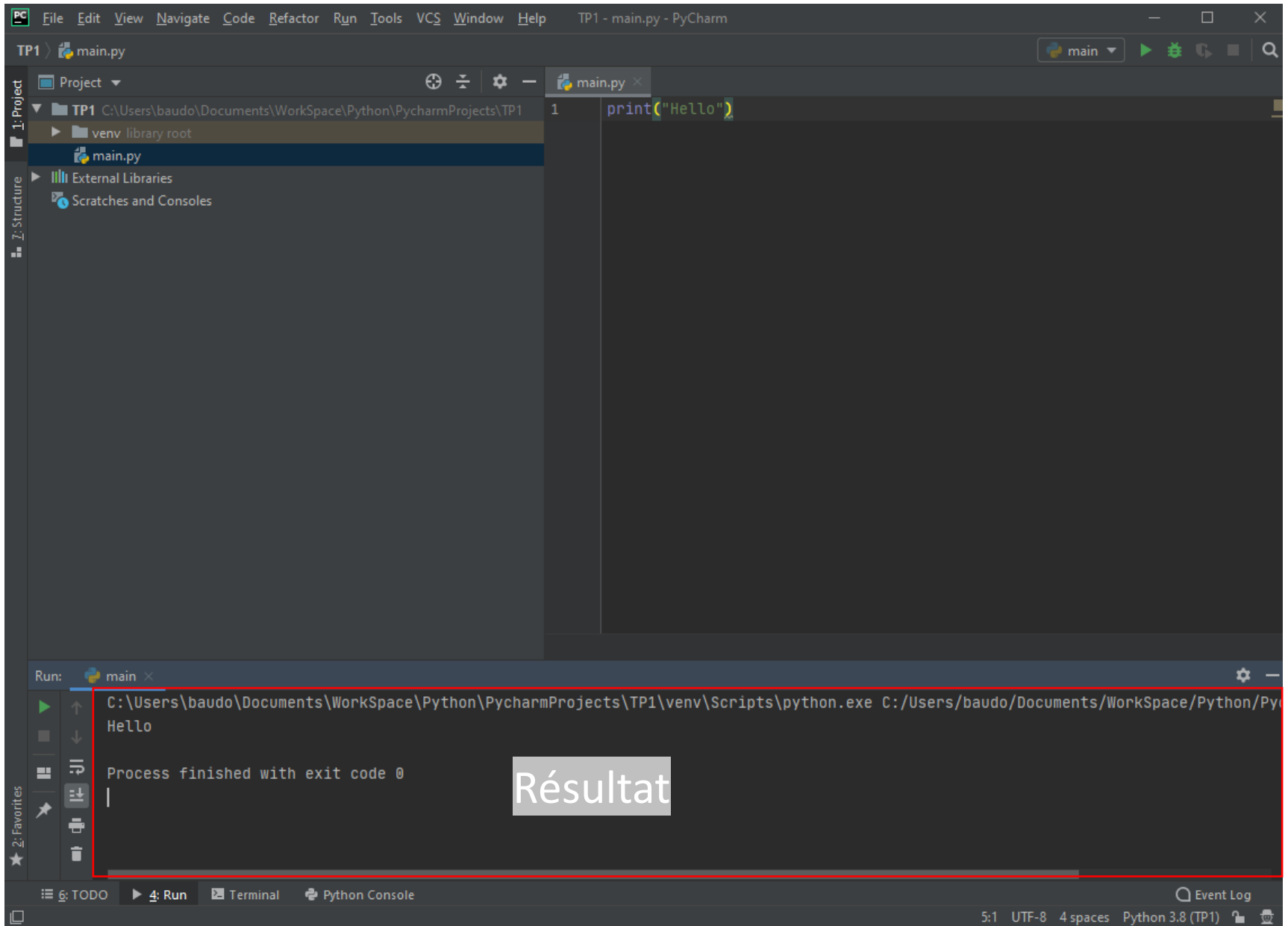
2: Favorites

```
1 print("Hello")
```

Add Configuration... ▶ ⚙️ ↺ ◻ 🔍

Premier « run »





Résultat :

```
Run: main x
C:\Users\baudo\Documents\WorkSpace\Python\PycharmProjects\TP1\venv\Scripts\python.exe C:/Users/baudo/Documents/WorkSpace/Python/Pyd
Hello
Process finished with exit code 0
```

Chemin de votre projet

Résultat de la commande

Indication de fin d'exécution normale

Event Log

Devoir

- Créer un compte sur
 - Kap.dafflon.fr
- Remplir le formulaire CR1 :
 - Cv.bdafflon.eu
 - Page enseignement
 - Rubrique « GMP : Programmation Python »