

# Table des matières

<b>Avant-propos</b> .....	<b>3</b>
---------------------------	----------

## Introduction

<b>Les compétences en NSI</b> .....	<b>7</b>
-------------------------------------	----------

<b>1 Les compétences</b> .....	<b>8</b>
<b>2 Récapitulatif des exercices illustrant les compétences</b> .....	<b>11</b>

## Thème A

### Types de base

## Chapitre 1

<b>Premiers pas en Python</b> .....	<b>15</b>
-------------------------------------	-----------

<b>Cours</b> .....	<b>16</b>
--------------------	-----------

<b>1 Un peu d'histoire de Python</b> .....	<b>16</b>
--------------------------------------------	-----------

<b>2 L'environnement Pyzo</b> .....	<b>17</b>
Les différentes fenêtres de Pyzo .....	17
Premiers calculs dans le shell .....	17
Premiers programmes dans l'éditeur .....	18

<b>3 Quelques types de base : les entiers et les flottants</b> .....	<b>20</b>
Les entiers .....	20
Les flottants .....	20

<b>4 La bibliothèque math et ses fonctions</b> .....	<b>20</b>
------------------------------------------------------	-----------

<b>5 Les variables en Python</b> .....	<b>22</b>
Affectation d'une ou plusieurs variables .....	22
Mots réservés et caractères à éviter .....	23
Modification du contenu d'une variable .....	23
Permutation de deux variables .....	24

<b>6 Un autre type de base : les booléens</b> .....	<b>24</b>
Valeurs booléennes : True et False .....	24
Table de l'expression booléenne : a and b .....	25
Table de l'expression booléenne : a or b .....	26
Table de l'expression booléenne : a xor b .....	26

<b>Exercices</b> .....	<b>27</b>
------------------------	-----------

<b>Corrigé des exercices</b> .....	<b>32</b>
------------------------------------	-----------

<b>Corrigé des exercices de type EC</b> .....	<b>35</b>
-----------------------------------------------	-----------

## Chapitre 2

### Représentation des nombres .....37

#### Cours ..... 38

#### 1 Écriture d'un entier positif dans une base $b \geq 2$ ..... 38

Les bases ..... 38

Passage d'un nombre de la base 10 à la base 2 (écriture binaire) ..... 39

#### 2 Représentation binaire d'un entier relatif ..... 39

Un peu d'histoire des nombres ..... 39

Notion de bit de signe ..... 40

Écriture d'un entier positif en binaire sur  $n$  bits ..... 40

Somme et produit de deux nombres binaires ..... 41

Écriture d'un entier négatif en binaire sur  $n$  bits

(méthode du complément à deux) ..... 42

#### 3 Représentation en base hexadécimale ..... 43

Codage en base 16 ..... 43

Conversion d'un octet en base hexadécimale ..... 43

#### 4 Représentation approximative des nombres réels ..... 44

Écriture à virgule flottante ..... 44

Nombres à virgule flottante : les flottants ..... 44

Dépassement de capacité ..... 46

Arrondis et conséquence ..... 46

#### Exercices ..... 48

#### Corrigé des exercices ..... 54

#### Corrigé des exercices de type EC ..... 58

## Chapitre 3

### Représentation d'un texte en machine ..... 61

#### Cours ..... 62

#### 1 Le code ASCII ..... 62

Un peu d'histoire ..... 62

La table ASCII ..... 62

Limitations ..... 63

#### 2 La norme ISO-8859-1 ..... 64

Nécessité ..... 64

Limitations ..... 64

#### 3 La norme Unicode ..... 65

Nécessité d'une norme internationale ..... 65

Convertisseur de texte en Unicode ..... 65

Les erreurs d'encodage : incompatibilité de normes ..... 65

#### Exercices ..... 67

#### Corrigé des exercices ..... 72

#### Corrigé des exercices de type EC ..... 73

## Thème B

### Types construits

#### Chapitre 4

#### **Les types de données construits ..... 77**

#### **Cours ..... 78**

#### **1 Les p-uplets ..... 78**

Créer un p-uplet ..... 78

Notion d'indexation ..... 78

#### **2 Les listes ..... 79**

Créer une liste ..... 79

Lire et modifier les éléments d'une liste grâce à leurs index ..... 79

Construire une liste par compréhension ..... 80

Opérations sur les listes ..... 81

Ajout d'un élément en fin de liste ..... 81

Recherche d'un élément dans une liste avec in ..... 82

Quelques commandes à retenir ..... 82

#### **3 Les dictionnaires ..... 83**

Créer un dictionnaire ..... 83

Accéder aux valeurs d'un dictionnaire ..... 84

Parcourir les clés ou les valeurs d'un dictionnaire ..... 84

#### **Exercices ..... 86**

#### **Corrigé des exercices ..... 93**

#### **Corrigé des exercices de type EC ..... 96**

## Thème F

### Langage et programmation

#### Chapitre 5

#### **Les fonctions ..... 101**

#### **Cours ..... 102**

#### **1 Créer une fonction ..... 102**

Un peu d'histoire ..... 102

Forme générale d'une fonction ..... 102

Spécification d'une fonction ..... 103

Les arguments d'une fonction ..... 103

#### **2 Notion de variable locale, variable globale ..... 105**

Variable locale ..... 105

Variable globale ..... 105

<b>3</b>	<b>Appeler une fonction .....</b>	<b>105</b>
	Appeler une fonction et effectuer un affichage .....	105
	Appeler une fonction et effectuer un stockage du/des résultat(s).....	106
	Extraire un seul argument de sortie .....	106
<b>4</b>	<b>Les assertions.....</b>	<b>107</b>
<b>5</b>	<b>Jeux de tests.....</b>	<b>107</b>
<b>6</b>	<b>Points importants à propos des fonctions .....</b>	<b>108</b>
	Ne pas oublier les « : » .....	108
	Ne pas oublier l'indentation.....	108
	Ne pas appeler une variable locale dans le programme principal.....	108
	Un print n'équivaut pas à un return.....	108
	Un return permet une sortie de fonction.....	109
	Respecter l'ordre et le type des arguments d'entrée.....	109
	<b>Exercices.....</b>	<b>110</b>
	<b>Exercices-bilan.....</b>	<b>115</b>
	<b>Corrigé des exercices.....</b>	<b>119</b>
	<b>Corrigé des exercices-bilan.....</b>	<b>122</b>
	<b>Corrigé des exercices de type EC.....</b>	<b>123</b>

## Chapitre 6

### Séquences conditionnelles et boucles ..... 125

#### Cours ..... 126

<b>1</b>	<b>Les instructions conditionnelles .....</b>	<b>126</b>
	Un peu d'histoire .....	126
	Rappel sur les tests logiques.....	126
	Instruction conditionnelle simple.....	127
	Instruction conditionnelle avec alternative.....	128
	Instruction conditionnelle imbriquée.....	128
	Implémentation d'une instruction conditionnelle au sein d'une fonction.....	130
<b>2</b>	<b>Les boucles for .....</b>	<b>130</b>
	Notion de boucle inconditionnelle .....	130
	Les boucles for : itérable de type liste .....	130
	Les boucles for : itérable de type range( ).....	133
	Coût en temps .....	134
	Les boucles for : construction d'une liste en compréhension.....	135
<b>3</b>	<b>Les boucles while .....</b>	<b>136</b>
	Notion de boucle conditionnelle .....	136
	Non terminaison d'une boucle while.....	137
	Application aux suites .....	137
	Remplacement d'une boucle for par une boucle while.....	138
	Coût en temps .....	138

#### Exercices..... 139

#### Exercices-bilan..... 143

#### Corrigé des exercices..... 147

<b>Corrigé des exercices-bilan .....</b>	<b>153</b>
<b>Corrigé des exercices de type EC.....</b>	<b>155</b>

## Thème G

### Algorithmique

#### Chapitre 7

<b>Recherche d'une valeur dans une liste .....</b>	<b>159</b>
----------------------------------------------------	------------

<b>Cours .....</b>	<b>160</b>
--------------------	------------

<b>1 Recherche séquentielle dans une liste.....</b>	<b>160</b>
Parcours séquentiel d'une liste.....	160
Complexité en temps .....	161
<b>2 Recherche dichotomique dans une liste triée.....</b>	<b>161</b>
Un peu d'histoire .....	161
Le principe du diviser pour régner.....	161
Principe de la recherche dichotomique.....	162
Coût en temps .....	163
Terminaison de la boucle while.....	163

<b>Exercices .....</b>	<b>164</b>
------------------------	------------

<b>Corrigé des exercices.....</b>	<b>169</b>
-----------------------------------	------------

<b>Corrigé des exercices de type EC.....</b>	<b>172</b>
----------------------------------------------	------------

#### Chapitre 8

<b>Les méthodes de tri de listes.....</b>	<b>173</b>
-------------------------------------------	------------

<b>Cours .....</b>	<b>174</b>
--------------------	------------

<b>1 Nécessité de trier .....</b>	<b>174</b>
Un peu d'histoire.....	174
Des algorithmes de tri variés .....	174
Algorithmes de tri disponibles en Python .....	175
<b>2 Tri par insertion.....</b>	<b>175</b>
Principe.....	175
Pseudo-code.....	177
Tri par insertion en Python .....	177
Le tri étape par étape.....	178
Complexité temporelle .....	179
Notion d'invariant de boucle .....	179
Validité du tri .....	180
<b>3 Tri par sélection.....</b>	<b>180</b>
Principe.....	181
Pseudo-code.....	182
Tri par sélection en Python .....	183
Complexité temporelle .....	184
Validité du tri .....	184

<b>4</b>	<b>Ordre de grandeur des temps d'exécution.....</b>	<b>184</b>
	<i>Exercices.....</i>	<i>185</i>
	<i>Corrigé des exercices.....</i>	<i>189</i>
	<i>Corrigé des exercices de type EC.....</i>	<i>191</i>

## Chapitre 9

### Algorithme des k plus proches voisins..... 193

	<b>Cours .....</b>	<b>194</b>
<b>1</b>	<b>Un peu d'histoire.....</b>	<b>194</b>
<b>2</b>	<b>Principe.....</b>	<b>194</b>
<b>3</b>	<b>Algorithme et fonctions .....</b>	<b>195</b>
<b>4</b>	<b>Distance entre deux points.....</b>	<b>195</b>
	Principe.....	195
	Fonction distance.....	196
<b>5</b>	<b>Recherche des k plus proches voisins .....</b>	<b>196</b>
	Principe.....	196
	Fonction Kvoisins.....	198
<b>6</b>	<b>Attribution de classe .....</b>	<b>199</b>
	Principe.....	199
	Fonction classe.....	199
	<b>Exercices.....</b>	<b>201</b>
	<b>Exercices-bilan.....</b>	<b>204</b>
	<b>Corrigé des exercices.....</b>	<b>209</b>
	<b>Corrigé des exercices-bilan.....</b>	<b>211</b>
	<b>Corrigé des exercices de type EC.....</b>	<b>214</b>

## Chapitre 10

### Algorithmes gloutons..... 215

	<b>Cours .....</b>	<b>216</b>
<b>1</b>	<b>Notion d'algorithme glouton.....</b>	<b>216</b>
<b>2</b>	<b>Le problème du rendu de monnaie.....</b>	<b>216</b>
	Principe.....	216
	Résultat optimal ou non.....	217
	Pseudo-code.....	217
	Fonction rendu_monnaie.....	217
	Mise en place d'un test .....	219
<b>3</b>	<b>Le problème du sac à dos .....</b>	<b>219</b>
	Principe.....	219
	Un peu d'histoire.....	221
	Pseudo-code.....	221
	Fonction remplir_sac .....	221

<i>Exercices</i> .....	223
<i>Exercices-bilan</i> .....	224
<i>Corrigé des exercices</i> .....	227
<i>Corrigé des exercices-bilan</i> .....	229
<i>Corrigé des exercices de type EC</i> .....	231

## Thème C

### Traitement de données en tables

#### Chapitre 11

<i>Traitement de données en tables</i> .....	235
<b>Cours</b> .....	236
<b>1</b> <b>Notion de base de données</b> .....	236
Un peu d'histoire.....	236
Stockage de données dans une table .....	236
Table sous forme de liste de listes .....	237
<b>2</b> <b>Rappel sur l'indexation de tables</b> .....	237
<b>3</b> <b>Construire une table à partir d'un fichier</b> .....	238
<b>4</b> <b>Recherche dans une table</b> .....	240
Recherche d'un enregistrement selon un critère simple .....	240
Recherche d'un enregistrement selon un critère multiple .....	240
Création d'une table sans doublon .....	241
<b>5</b> <b>Tri d'une table</b> .....	242
Rappel sur les méthodes de tri .....	242
Tri selon les valeurs situées en première colonne.....	242
Tri selon les valeurs situées dans une colonne quelconque .....	243
<b>6</b> <b>Fusion de tables</b> .....	243
Fusion de deux tables dont les attributs sont identiques .....	243
Fusion de deux tables d'attributs différents.....	244
<i>Exercices</i> .....	246
<i>Exercices-bilan</i> .....	250
<i>Corrigé des exercices</i> .....	255
<i>Corrigé des exercices-bilan</i> .....	257
<i>Corrigé des exercices de type EC</i> .....	259

Architectures matérielles et systèmes d'exploitation

Chapitre 12

Architectures matérielles et systèmes d'exploitation ..... 263

Cours ..... 264

<b>1</b>	<b>Modèle d'architecture séquentielle (von Neumann) .....</b>	<b>264</b>
	Un peu d'histoire .....	264
	Principe.....	264
<b>2</b>	<b>L'ordinateur.....</b>	<b>265</b>
	L'ordinateur avant et maintenant .....	265
	De quoi est constitué un ordinateur ? .....	266
	Les composants de l'ordinateur.....	268
<b>3</b>	<b>Transmission de données dans un réseau.....</b>	<b>270</b>
	Les paquets de données.....	270
	Le protocole TCP/IP .....	270
<b>4</b>	<b>Architecture d'un réseau.....</b>	<b>271</b>
	Le réseau .....	271
	Le routeur .....	271
<b>5</b>	<b>Systèmes d'exploitation .....</b>	<b>272</b>
	Une multitude de systèmes d'exploitation possibles.....	272
	Fonctions du système d'exploitation.....	273
	Interface Homme-Machine (IHM) .....	273
<b>6</b>	<b>Quelques commandes Unix.....</b>	<b>273</b>
	Notion de chemin d'accès .....	273
	Les commandes de base .....	274
	Les commandes de gestion de fichiers .....	275
	Les commandes du système .....	276
	Les commandes du réseau.....	277
	<b>Exercices.....</b>	<b>278</b>
	<b>Corrigé des exercices.....</b>	<b>286</b>
	<b>Corrigé des exercices de type EC.....</b>	<b>289</b>



## Thème D

### Interactions entre l'homme et la machine sur le Web

#### Chapitre 13

#### Interactions entre l'homme et la machine sur le Web ..... 293

#### Cours ..... 294

#### 1 Interaction avec l'utilisateur dans une page Web ..... 294

Événements ..... 294

Les types d'événements les plus communs ..... 294

Les clics : créer un affichage au clic ..... 294

Les clics : modifier du contenu HTML au clic ..... 295

Les clics : cacher du contenu HTML au clic ..... 296

#### 2 Interaction client-serveur ..... 297

Objectif ..... 297

Architecture client-serveur ..... 297

Formulaire HTML et HTTP ..... 297

#### 3 Formulaire d'une page Web ..... 297

Définition de la méthode d'envoi des données ..... 297

La méthode GET ..... 298

La méthode POST ..... 299

#### Exercices ..... 300

#### Corrigé des exercices ..... 304

#### Corrigé des exercices de type EC ..... 306

#### Chapitre 14

#### Questionnaire à choix multiples type EC ..... 307

#### Exercices de type EC ..... 308

#### Corrigé des exercices du type EC ..... 319