



# ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION

## LE SUIVI FINANCIER DE L'ACTIVITÉ DU PERSONNEL

BLOC DE COMPÉTENCES 3 – ADMINISTRER LE PERSONNEL
3.2 Suivi organisationnel et financier de l'activité du personnel
<b>Contrôler les états de frais, déterminer les éléments nécessaires à l'établissement du bulletin de paie</b>

ACTIVITÉS	COMPÉTENCES	INDICATEURS D'ÉVALUATION DES COMPÉTENCES	SAVOIRS ASSOCIÉS
Contrôler les états de frais Préparer le bulletin de paie  Algorithmique et programmation	Contrôler les états de frais Déterminer les éléments nécessaires à l'établissement du bulletin de paie Rechercher, extraire et organiser l'information Choisir, exécuter et contrôler une méthode de résolution. Expérimenter, simuler. Rendre compte d'une démarche, d'un résultat à l'oral ou à l'écrit.	Optimisation en valeur des déplacements des personnels. Exactitude des éléments retenus pour la préparation des bulletins de paie. Détection et signalement des anomalies.	La législation sociale (suivi de carrière : contrats de travail, rémunération, durée et temps de travail...)

La société « MUSIC' TOURS » gérée par Laurent BERNIER, commercialise des instruments de musique. Mathilde RAIMBAULT et ses collaborateurs gèrent les activités commerciales, administratives, comptables et sociales.



Vous effectuez une P.F.M.P. dans cette entreprise et après avoir effectué différentes missions dans plusieurs services votre tutrice vous demande de passer une semaine auprès de Pascale FRAGON, la gestionnaire des ressources humaines.

Elle a développé depuis quelques années des solutions informatiques pour la gestion du personnel à l'aide du langage de programmation PYTHON. Elle souhaite vous initier à ce langage de programmation.

Elle vous informe également que tous les contrats de travail sont à temps complet et que la durée de travail hebdomadaire est fixée à 35 heures.

Dans un premier temps elle vous fait découvrir le logiciel « EDUPYTHON » et vous confronte à plusieurs situations. (<https://edupython.tuxfamily.org/>)

## PREMIÈRE SITUATION : ANALYSER UN SCRIPT

Le premier script permet de calculer le montant des heures supplémentaires majorées à 125 % et 150 %. Elle vous explique comment valoriser les heures supplémentaires :

▷ En l'absence de convention ou d'accord collectif d'entreprise, les heures supplémentaires accomplies au-delà de la durée légale hebdomadaire sont majorées de : + 25 % pour les 8 premières heures supplémentaires travaillées dans la même semaine (de la 36<sup>e</sup> à la 43<sup>e</sup> heure), + 50 % pour les heures suivantes.

Madame FRAGON vous demande de saisir et d'analyser le script.

```
01 #1. Définition des variables
02 salairebase=eval(input("Entrez le montant du salaire de base : "))
03 hnsemaine=eval(input("Entrez le nombre d'heures travaillées par semaine : "))
04 hs125=eval(input("Entrez le nombre d'heures supplémentaires effectué à 125 % : "))
05 hs150=eval(input("Entrez le nombre d'heures supplémentaires effectué à 150 % : "))
06 #2. Calcul du nombre d'heures travaillées/mois et des heures supplémentaires
07 hnmois=(hnsemaine*52)/12
08 montanthn=salairebase/hnmois
09 montanths125=montanthn*1.25*hs125
10 montanths150=montanthn*1.5*hs150
11 #3. Affichage des résultats
12 print("Nombre d'heures travaillées : ",hnmois,"H / mois")
13 print("Montant des H.S. à 125 % : ",montanths125,"€")
14 print("Montant des H.S. à 150 % : ",montanths150,"€")
```

Elle vous demande de compléter le tableau ci-dessous en utilisant le script saisi sous EDUPYTHON puis de répondre à sa question.

CALCUL DU NOMBRE D'HEURES PAR MOIS ET VALORISATION DES HEURES SUPPLÉMENTAIRES				
Salaires de base	1 800,00	1 600,00	2 000,00	1 500,00
Nombre d'heures travaillées par semaine	35	35	37	39
Nombre d'heures supplémentaires à 125 %	10	12	08	14
Nombre d'heures supplémentaires à 150 %	02	04	01	03
Nombre d'heures travaillées par mois	151,67	151,67	160,33	169,00
Montant à payer des H.S. à 125 %	148,35	158,24	124,74	155,33
Montant à payer des H.S. à 150 %	35,60	63,30	18,71	39,94

Retrouver le calcul qui permet de calculer le nombre d'heures travaillées par mois à partir d'un horaire hebdomadaire et le montant des heures supplémentaires à 125 % et 150 %.

Temps de travail mensuel = (nombre d'heures travaillées par semaine × 52 semaines) / 12 mois

Montant des H.S. à 125 % =  $\frac{\text{salaire mensuel}}{\text{heures mensuelles}} \times 1,25 \times \text{nombre H.S. travaillées à 125 \%}$

Montant des H.S. à 150 % =  $\frac{\text{salaire mensuel}}{\text{heures mensuelles}} \times 1,5 \times \text{nombre H.S. travaillées à 150 \%}$

## DEUXIÈME SITUATION : SAISIR PARTIELLEMENT UN SCRIPT

Le deuxième script permet de calculer la prime d'ancienneté. Elle vous explique comment la calculer à partir d'un salaire de base.

▷ La prime d'ancienneté consiste, à l'application d'un pourcentage sur le montant du salaire de base.

PRÉSENCE EFFECTIVE	% DU SALAIRE DE BASE
+ 03 ans	03 %
+ 06 ans	06 %
+ 09 ans	09 %
+ 12 ans	12 %
+ 15 ans	15 %

Madame FRAGON vous demande de compléter le script en saisissant la ligne 17 et 18 permettant de calculer la prime d'ancienneté. Elle vous remet également le tableau permettant de calculer cette prime.

```
01 #1. Définition des variables
02 salairebase=eval(input("Entrez le montant du salaire de base : "))
03 nombrean=eval(input("Entrez le nombre d'années d'ancienneté : "))
04 #2. Test, calcul et affichage de la prime d'ancienneté
05 if nombrean>=15:
06     prime=salairebase*0.15
07     print("Prime d'ancienneté : ",prime,"€")
08 elif nombrean>=12:
09     prime=salairebase*0.12
10     print("Prime d'ancienneté : ",prime,"€")
11 elif nombrean>=9:
12     prime=salairebase*0.09
13     print("Prime d'ancienneté : ",prime,"€")
14 elif nombrean>=6:
15     prime=salairebase*0.06
16     print("Prime d'ancienneté : ",prime,"€")
17 elif nombrean>=3:
18     prime=salairebase*0.03
19     print("Prime d'ancienneté : ",prime,"€")
20 else:
21     print("Prime d'ancienneté : 0.00 €")
```

Elle vous demande de compléter le tableau ci-dessous en utilisant le script saisi sous EDUPYTHON puis de répondre à sa question.

DÉTERMINATION DE LA PRIME D'ANCIENNETÉ				
Salaire de base	2 000,00	1 450,00	2 500,00	1 500,00
Nombre d'années d'ancienneté	07	02	16	12
Prime d'ancienneté	120,00	0,00	375,00	180,00

Retrouver le calcul qui permet d'obtenir la prime d'ancienneté :

Prime d'ancienneté = **salaire de base × pourcentage en fonction de l'ancienneté dans l'entreprise**

## TROISIÈME SITUATION : ANALYSER ET CONTRÔLER UN SCRIPT

Madame FRAGON, en accord avec la direction, a décidé de mettre en place une gestion des dépenses professionnelles rigoureuse. Elle a constitué un programme pour les contrôler de façon efficace.

Elle vous demande d'analyser l'extrait du script.

```
01 #1. Définition des variables
02 kmparcourus=eval(input("Entrez le nombre de kilomètres parcourus : "))
03 prixkm=eval(input("Entrez le tarif kilométrique en € par km : "))
04 prixnuit=eval(input("Entrez le prix payé pour les nuitées : "))
05 #2. Test, calcul et affichage des résultats
06 if prixnuit>60:
07     indemnitenuitee=60
08     indemnitekkm=kmparcourus*prixkm
09     indemnitetotale=indemnitenuitee+indemnitekkm
10     print("Indemnité pour la nuitée : ",indemnitenuitee,"€")
11     print("Indemnité kilométrique : ",indemnitekkm,"€")
12     print("Total remboursé : ",indemnitetotale,"€")
13 else:
    indemnitenuitee=prixnuit
    indemnitekkm=kmparcourus*prixkm
    indemnitetotale=indemnitenuitee+indemnitekkm
    print("Indemnité pour la nuitée : ",indemnitenuitee,"€")
    print("Indemnité kilométrique : ",indemnitekkm,"€")
    print("Total remboursé : ",indemnitetotale,"€")
```

Après avoir analysé le script, Madame FRAGON vous demande de compléter le tableau ci-dessous en utilisant le script saisi sous EDUPYTHON puis de répondre à sa question.

CALCUL DU TOTAL DES FRAIS DE DÉPLACEMENTS DU PERSONNEL À REMBOURSER				
Nombre de km parcourus	355	254	521	441
Tarif kilométrique en euros par km	0,25	0,30	0,25	0,3
Prix payé pour les nuitées	55	65	70	60
Indemnité pour la nuitée	55	60	60	60
Indemnité kilométrique	88,75	76,20	130,25	132,30
Total à rembourser	143,75	136,20	190,25	192,30

Expliquer comment sont calculés les remboursements des déplacements et indiquer si un plafond est prévu pour le remboursement des frais des nuitées

Total remboursé = nombre de km parcourus × tarif kilométrique + frais des nuitées  
Plafond = 60 euros

## QUATRIÈME SITUATION : CONTRÔLER ET CORRIGER UN SCRIPT

Le quatrième script permet de calculer l'indemnité compensatrice de congés payés. Madame FRAGON vous fournit une ressource documentaire ci-dessous qui permet de la déterminer.

RESSOURCE DOCUMENTAIRE
<p>Sauf mode de calcul plus favorable au salarié prévu par un usage ou dans le contrat de travail, cette indemnité est calculée par comparaison entre 2 modes de calcul :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Selon la 1<sup>ère</sup> méthode, l'indemnité est égale à 1/10e de la rémunération brute totale perçue par le salarié au cours de la période de référence. Calcul = salaire annuel / 10 x (nombre de jours ouvrés pris / nombre total de C.P. en jours ouvrés)</li> <li>✓ Selon la 2<sup>nd</sup>e méthode (celle du maintien de salaire), l'indemnité de congés payés est égale à la rémunération que le salarié aurait perçue s'il avait continué à travailler. Calcul = salaire du mois x (nombre de C.P. pris / nombre de jours ouvrés du mois)</li> </ul> <p>C'est <u>le montant le plus avantageux</u> pour le salarié qui est payé.</p> <p style="text-align: right;">www.service-public.fr</p>

À la fin de votre P.F.M.P, Madame FRAGON souhaite tester vos connaissances, pour cela elle a intentionnellement inséré des erreurs dans le script pour voir si vous êtes capable de les repérer et de les corriger.

01	<i>#1. Définition des variables</i>
02	<code>nombrejr=eval(input("Entrez le nombre de jours ouvrés du mois : "))</code>
03	<code>rembrute=eval(input("Entrez le montant de la rémunération brute perçue pendant la période de référence : "))</code>
04	<code>rembrute=eval(input("Entrez le montant de la rémunération brute perçue pendant la période de référence : "))</code>
05	<code>nombrecp=eval(input("Entrez le nombre de jours ouvrés de congés payés pris : "))</code>
06	<i>#2. Calcul de l'indemnité de CP</i>
07	<code>maintien=(rembrute/12)*(nombrejr/nombrecp)</code> <span style="color: red;">← <i>maintien=(rembrute/12)*(nombrecp/nombrejr)</i></span>
08	<code>dizieme=(rembrute/10)*(nombrecp/25)</code>
09	<i>#3. Affichage des résultats</i>
10	<code>print("Indemnité C.P. maintien du salaire = %.2f €" % round(maintien,2))</code>
11	<code>print("Indemnité C.P. 1/10e du salaire = %.2f €" % round(maintien,2))</code> <span style="color: red;">← <i>dizieme</i></span>
12	<i>#4. Test pour déterminer l'indemnité la plus avantageuse pour le salarié</i>
13	<code>if maintien&gt;dizieme:</code>
14	<code>print("Le salarié percevra l'indemnité la plus favorable soit = %.2f €" % round(maintien,2))</code>
15	<code>else:</code>
16	<code>print("Le salarié percevra l'indemnité la plus favorable soit = %.2f €" % round(dizieme,2))</code>

Après avoir corrigé les erreurs, Madame FRAGON vous demande de compléter le tableau ci-dessous en utilisant le script saisi sous EDUPYTHON puis de répondre à sa question.

DÉTERMINATION DE L'INDEMNITÉ COMPENSATRICE DE CONGÉS PAYÉS				
Nombre de jours ouvrés du mois	21	24	22	25
Montant de la rémunération brute perçue pendant la période de référence	21 840,00	24 000,00	22 440,00	19 990,00
Nombre de jours ouvrés de C.P. pris	10	5	15	3
Indemnité C.P. maintien du salaire	866,67	416,67	1 275,00	199,90
Indemnité C.P. 1/10 <sup>e</sup> du salaire	873,60	480,00	1 346,40	239,88
Indemnité C.P. retenue	873,60	480,00	1 346,40	239,88

Retrouver les deux formules qui permettent de calculer les indemnités compensatrices de congés payés.

$$\text{Méthode du maintien} = \text{Salaire mensuel} \times \frac{\text{nombre de jours ouvrés pris en congés payés}}{\text{nombre de jours ouvrés dans le mois}}$$

$$\text{Méthode du } 1/10^{\text{e}} = \text{rémunération annuelle} \times 1/10 \times \frac{\text{nombre de jours ouvrés pris en C.P.}}{\text{nombre de jours ouvrés de C.P./an}}$$

## VERS LE BTS : EXTRAIRE À PARTIR D'UN SCRIPT DES CONDITIONS

Vous avez évoqué auprès de votre tutrice le souhait de poursuivre votre formation après le BAC PRO. Pour vous préparer à cette poursuite d'étude, elle vous remet un script qui permet de calculer les primes accordées aux salariés pour cette fin d'année.

```
01 #1. Définition des variables
02 cadre=int(input("Le salarié est-il un cadre de l'entreprise ? 1 pour oui 2 pour non"))
03 retard=int(input("Le salarié a eu combien de retards supérieurs à 10 min ?"))
04 anciennete=int(input("Le salarié est présent dans l'entreprise depuis combien d'années ?"))
05 commercial=int(input("Le salarié est-il un commercial ? 1 pour oui 2 pour non"))
06 #2. Calcul et affichage de la prime de fin d'année
07 if cadre==1:
08     prime1=112
09     print("Prime de fin d'année : ",prime1,"€")
10 elif commercial==1:
11     prime1=57
12     print("Prime de fin d'année : ",prime1,"€")
13 else:
14     prime1=76
15     print("Prime de fin d'année : ",prime1,"€")
16 #3. Calcul et affichage de la prime d'assiduité
17 if retard > 2:
18     prime2=23
19     print("Prime d'assiduité : ",prime2,"€")
20 else:
21     prime2=69
22     print("Prime d'assiduité : ",prime2,"€")
23 #4. Calcul et affichage de la prime d'ancienneté
24 if anciennete>=10:
25     prime3=7*15+20*(anciennete-9)
26     print("Prime d'ancienneté : ",prime3,"€")
27 elif anciennete>=3:
28     prime3=15*(anciennete-2)
29     print("Prime d'ancienneté : ",prime3,"€")
30 else:
31     prime3=0
32     print("Prime d'ancienneté : ",prime3,"€")
33 #5. Calcul et affichage de la prime de déplacement
34 if commercial==1 and anciennete>=2:
35     prime4=50
36     print("Prime de déplacement : ",prime4,"€")
37 else:
38     prime4=0
39     print("Prime de déplacement : ",prime4,"€")
40 #6. Calcul et affichage de la prime totale
41 primes=prime1+prime2+prime3+prime4
42 print("PRIME TOTALE : ",primes,"€")
```

Après avoir analysé le script, Madame FRAGON vous demande de compléter le tableau ci-dessous en utilisant le script saisi sous EDUPYTHON puis de répondre à sa question.

CALCUL DES PRIMES DE DÉCEMBRE 20N DES SALARIÉS									
SALARIÉS	CADRE	RETARDS	ANCIEN- NETÉ	COM- MERCIAL	Prime de fin d'année	Prime d'assiduité	Prime d'ancienneté	Prime de déplacement	PRIME TOTALE
LATOUR	N	04	02	N	76,00	23,00	0,00	0,00	99,00
DOS SANTOS	N	00	13	N	76,00	69,00	185,00	0,00	330,00
FARIAL	N	00	03	O	57,00	69,00	15,00	50,00	191,00
DÉVIAC	N	05	04	O	57,00	23,00	30,00	50,00	160,00
RAIMBAULT	O	02	01	N	112,00	69,00	0,00	0,00	181,00
FIBIEC	N	00	01	O	57,00	69,00	0,00	0,00	126,00
PERREIRA	N	00	12	N	76,00	69,00	165,00	0,00	310,00
MARCHAIS	N	00	02	N	76,00	69,00	0,00	0,00	145,00
KOREN	N	02	09	N	76,00	69,00	105,00	0,00	250,00
ANGET	O	03	15	N	112,00	23,00	225,00	0,00	360,00

Retrouver les conditions pour obtenir les différentes primes.

Prime de fin d'année : 112€ pour les cadres, 76 € pour tous les non cadres sauf pour les commerciaux 57 €.  
 Prime d'assiduité : 23 € si le salarié a plus de 2 retards dépassant 10 minutes, 69 € dans les autres cas.  
 Prime d'ancienneté : 15 € par année à partir de la troisième année d'ancienneté, 20 € par année à partir de la dixième année.  
 Prime de déplacement : 50 € pour les commerciaux qui ont au minimum 2 ans d'ancienneté.