

UNIVERSITE IBADER THIAM DE THIAM

Année universitaire 2022-2023

UFR : SCIENCE ET TECHNOLOGIE

DEPARTEMENT: INFORMATIQUE



---

UNITE D'ENSEIGNEMENT: INFORMATIQUE (INF 361)

Élément constitutif: Mesure qualité et performance logicielle

---

## **Analyse et Amélioration de la Qualité du Code : Documentation des Commandes**

*Auteurs :*

*Bassirou Kane*

Ablaye Fall

Kalidou Guiss

*Professeur :*

*Mansour Diouf*

## Introduction

Le présent rapport vise à évaluer la qualité du code du projet à l'aide d'une série d'outils d'analyse statique. Les principaux objectifs de cette évaluation sont de garantir la conformité aux normes de codage, d'identifier les erreurs de programmation, de détecter les problèmes de typage, d'améliorer la couverture des tests, de réduire la complexité cyclomatique et d'éliminer les variables inutilisées. Les résultats de cette évaluation contribueront à améliorer la robustesse, la maintenabilité et la lisibilité du code du projet.

### ➤ Outils Utilisés

1. **flake8** : Vérification de la conformité aux conventions de codage PEP 8.
2. **pylint** : Identification des erreurs de programmation, des conventions de codage non respectées, etc.
3. **mypy** : Vérification du typage statique et détection des erreurs de typage.
4. **coverage** : Analyse de la couverture de code des tests.
5. **vulture** : Détection des variables inutilisées dans le code.
6. **Black** : Reformatage automatique du code Python selon les conventions PEP 8.
7. **radon** : Évaluation de la complexité cyclomatique et de la structuration globale du code.
8. **pyflakes** : Vérification du code source Python pour les erreurs de syntaxe et les problèmes de style.

### ➤ Résultats de l'Analyse

#### 1. Commande : **flake8** .

Résultat :

```

C:\Users\Bassirou kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure  qualite et performance logicielle\projet_gestion>flake8 .
.\main.py:13:1: E302 expected 2 blank lines, found 1
.\main.py:18:1: E302 expected 2 blank lines, found 1
.\main.py:21:80: E501 line too long (95 > 79 characters)
.\main.py:22:80: E501 line too long (91 > 79 characters)
.\main.py:38:1: E302 expected 2 blank lines, found 1
.\main.py:44:1: E302 expected 2 blank lines, found 1
.\main.py:46:80: E501 line too long (89 > 79 characters)
.\main.py:49:1: E302 expected 2 blank lines, found 1
.\main.py:55:80: E501 line too long (93 > 79 characters)
.\main.py:60:1: E302 expected 2 blank lines, found 1
.\main.py:65:80: E501 line too long (93 > 79 characters)
.\main.py:69:1: E302 expected 2 blank lines, found 1
.\main.py:73:80: E501 line too long (93 > 79 characters)
.\main.py:77:1: E302 expected 2 blank lines, found 1
.\main.py:81:80: E501 line too long (92 > 79 characters)
.\main.py:85:1: E302 expected 2 blank lines, found 1
.\main.py:88:80: E501 line too long (112 > 79 characters)
.\main.py:89:80: E501 line too long (108 > 79 characters)
.\main.py:90:80: E501 line too long (87 > 79 characters)
.\main.py:95:80: E501 line too long (107 > 79 characters)
.\main.py:103:80: E501 line too long (102 > 79 characters)
.\main.py:117:1: E305 expected 2 blank lines after class or function definition, found 1
.\models\changement.py:3:1: E302 expected 2 blank lines, found 1
.\models\equipe.py:4:1: E302 expected 2 blank lines, found 1
.\models\jalon.py:3:1: E302 expected 2 blank lines, found 1
.\models\projet.py:13:1: E302 expected 2 blank lines, found 1
.\models\projet.py:14:80: E501 line too long (93 > 79 characters)
.\models\projet.py:29:80: E501 line too long (87 > 79 characters)
.\models\projet.py:41:80: E501 line too long (116 > 79 characters)
.\models\projet.py:45:80: E501 line too long (100 > 79 characters)
.\models\projet.py:49:80: E501 line too long (90 > 79 characters)
.\models\projet.py:55:80: E501 line too long (118 > 79 characters)
.\models\projet.py:62:1: W293 blank line contains whitespace
.\models\projet.py:66:1: W293 blank line contains whitespace
.\models\projet.py:69:80: E501 line too long (176 > 79 characters)
.\models\projet.py:70:1: W293 blank line contains whitespace
.\models\projet.py:74:1: W293 blank line contains whitespace
.\models\projet.py:77:80: E501 line too long (112 > 79 characters)
.\models\projet.py:78:1: W293 blank line contains whitespace
.\models\projet.py:81:80: E501 line too long (112 > 79 characters)
.\models\projet.py:82:1: W293 blank line contains whitespace
.\models\projet.py:86:14: E111 indentation is not a multiple of 4

```

## Améliorations Apportées :

- **Suppression des espaces inutiles en fin de ligne (W291).**
- **Ajout de lignes blanches nécessaires pour améliorer la lisibilité (E302).**
- **Décomposition des lignes trop longues (E501).**
- **Suppression des lignes blanches contenant des espaces (W293)**

## Impact :

- **Style:** Conformité aux conventions PEP 8, améliorant la lisibilité et la maintenabilité du code.

## 2. Commande : pylint .

## Resultats :

```

test_projet.py:23:0: E0401: Unable to import 'models.jalon' (import-error)
test_projet.py:24:0: E0401: Unable to import 'notifications.strategie_notification' (import-error)
***** Module projet_gestion.models.equipe
models\equipe.py:8:0: E0401: Unable to import 'models.membre' (import-error)
***** Module projet_gestion.models.jalon
models\jaln.py:24:24: C0303: Trailing whitespace (trailing-whitespace)
models\jaln.py:7:0: R0903: Too few public methods (0/2) (too-few-public-methods)
***** Module projet_gestion.models.membre
models\membre.py:7:0: R0903: Too few public methods (0/2) (too-few-public-methods)
***** Module projet_gestion.models.projet
models\projet.py:10:0: E0401: Unable to import 'models.equipe' (import-error)
models\projet.py:11:0: E0401: Unable to import 'models.jalon' (import-error)
models\projet.py:12:0: E0401: Unable to import 'models.changement' (import-error)
models\projet.py:13:0: E0401: Unable to import 'models.risque' (import-error)
models\projet.py:14:0: E0401: Unable to import 'models.tache' (import-error)
models\projet.py:15:0: E0401: Unable to import 'notifications.strategie_notification' (import-error)
models\projet.py:16:0: E0401: Unable to import 'notifications.contexte_notification' (import-error)
models\projet.py:17:0: E0401: Unable to import 'models.membre' (import-error)
models\projet.py:19:0: R0902: Too many instance attributes (13/7) (too-many-instance-attributes)
models\projet.py:17:0: C0412: Imports from package models are not grouped (ungrouped-imports)
***** Module projet_gestion.models.risque
models\risque.py:8:0: R0903: Too few public methods (0/2) (too-few-public-methods)
***** Module projet_gestion.models.tache
models\tache.py:10:0: E0401: Unable to import 'models.membre' (import-error)
models\tache.py:13:0: R0902: Too many instance attributes (8/7) (too-many-instance-attributes)
models\tache.py:29:4: R0913: Too many arguments (7/5) (too-many-arguments)
***** Module projet_gestion.notifications.contexte_notification
notifications\contexte_notification.py:10:0: E0401: Unable to import 'notifications.strategie_notification' (import-error)
notifications\contexte_notification.py:11:0: E0401: Unable to import 'models.membre' (import-error)
notifications\contexte_notification.py:13:0: R0903: Too few public methods (1/2) (too-few-public-methods)
***** Module projet_gestion.notifications.strategie_notification
notifications\strategie_notification.py:10:0: R0903: Too few public methods (1/2) (too-few-public-methods)
notifications\strategie_notification.py:32:0: R0903: Too few public methods (1/2) (too-few-public-methods)
notifications\strategie_notification.py:54:0: R0903: Too few public methods (1/2) (too-few-public-methods)
notifications\strategie_notification.py:76:0: R0903: Too few public methods (1/2) (too-few-public-methods)

-----
Your code has been rated at 6.37/10 (previous run: 4.49/10, +1.88)

```

## Améliorations Apportées :

- Ajout de docstrings manquants (C0114).
- Renommage des variables pour respecter le style snake\_case (C0103).

## Impact :

- **Documentation:** Les docstrings améliorent la documentation du code, facilitant ainsi la compréhension des fonctionnalités et l'usage des fonctions et classes.
- **Maintenabilité:** Un code bien documenté est plus facile à maintenir et à mettre à jour par d'autres développeurs.
- **Conformité aux Normes:** Respect des normes PEP 257 pour les docstrings, améliorant ainsi la conformité aux bonnes pratiques de codage.

## 3. Commande : mypy .

Résultat :

```
Sélection C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

(myenv) C:\Users\Bassirou kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure  qualite et performance logicielle\projet_gestion>mypy .
test_projet.py: error: Source file found twice under different module names: "projet_gestion.models.membre" and "models.membre"
test_projet.py: note: See https://mypy.readthedocs.io/en/stable/running_mypy.html#mapping-file-paths-to-modules for more info
test_projet.py: note: Common resolutions include: a) adding '__init__.py' somewhere, b) using '--explicit-package-bases' or adjusting MYPYPATH
Found 1 error in 1 file (errors prevented further checking)

(myenv) C:\Users\Bassirou kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure  qualite et performance logicielle\projet_gestion>
```

## Améliorations Apportées:

- **Correction des types incompatibles.**
- **Ajout des déclarations de type manquantes.**

## Impact:

- **Typage:** Détection et correction des erreurs de typage, assurant la robustesse du code

## 4. Commande : Coverage

Résultat :

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

(myenv) C:\Users\Bassirou kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure  qualite et performance logicielle\projet_gestion>coverage report -m
Name                               Stmts  Miss  Cover   Missing
-----
models\__init__.py                  0      0  100%
models\changement.py                6      0  100%
models\equipe.py                    9      0  100%
models\jalon.py                     5      0  100%
models\membre.py                    4      0  100%
models\projet.py                    94      4   96%   65, 73, 77, 81
models\risque.py                    5      0  100%
models\tache.py                     17      1   94%   20
notifications\__init__.py           0      0  100%
notifications\contexte_notification.py  9      0  100%
notifications\strategie_notification.py 13      1   92%   4
test_projet.py                     105     0  100%
-----
TOTAL                               267      6   98%
```

(myenv) C:\Users\Bassirou kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet\_gestion>

## Commande : coverage report

Coverage report: 98%

Files

Functions

Classes

coverage.py v7.5.3, created at 2024-06-04 15:46 +0000

filter...

hide covered

File	statements	missing	excluded	coverage
models\_init__.py	0	0	0	100%
models\changement.py	6	0	0	100%
models\equipe.py	9	0	0	100%
models\jalon.py	5	0	0	100%
models\membre.py	4	0	0	100%
models\projet.py	94	4	0	96%
models\risque.py	5	0	0	100%
models\tache.py	17	1	0	94%
notifications\_init__.py	0	0	0	100%
notifications\contexte_notification.py	9	0	0	100%
notifications\strategie_notification.py	13	1	0	92%
test_projet.py	105	0	0	100%
Total	267	6	0	98%

coverage.py v7.5.3, created at 2024-06-04 15:46 +0000

## Commande : coverage run main.py

```
(myenv) C:\Users\Bassirou kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure  qualite et performance logicielle\projet_gestion>coverage run  main.py
Entrez le nom du projet: gestion projet
Entrez la description du projet: pour gener des projet en equipe
Entrez la date de debut du projet (AAAA-MM-JJ): 2024-06-01
Entrez la date de fin du projet (AAAA-MM-JJ): 2024-06-05
Entrez le montant du budget du projet: 2000
Choisissez la strategie de notification (email, sms, push): email
Entrez le nom du membre: bassirou
Entrez le rôle du membre: chef de projet
Notification envoyée à bassirou par email: bassirou a été ajouté à l'équipe
Voulez-vous ajouter un autre membre? (oui/non): oui
Entrez le nom du membre: ablaye
Notification envoyée à ablaye par email: ablaye a été ajouté à l'équipe
Voulez-vous ajouter un autre membre? (oui/non): non
Entrez le nom de la tâche: analyse des besoins
Entrez la description de la tâche: faire l'analyse des besoin du projet
Entrez la date de debut (AAAA-MM-JJ): 2024-06-01
Entrez la date de fin (AAAA-MM-JJ): 2024-06-03
Liste des membres disponibles:
0. bassirou (Chef de projet)
1. ablaye (developpeur)
Entrez le nom du responsable: bassirou
Entrez le statut de la tâche: Terminer
Notification envoyée à bassirou par email: Nouvelle tâche ajoutée: analyse des besoins
Voulez-vous ajouter une autre tâche? (oui/non): non
Entrez la description du risque: Retard dans livraison
Entrez la probabilité du risque (0-1): 0.75
Entrez l'impact du risque: Eleve
Notification envoyée à bassirou par email: Nouveau risque ajouté: Retard dans livraison
Notification envoyée à ablaye par email: Nouveau risque ajouté: Retard dans livraison
Voulez-vous ajouter un autre risque? (oui/non): non
Entrez le nom du jalon: phase 1
Entrez la date du jalon (AAAA-MM-JJ): 2024-06-01
Notification envoyée à bassirou par email: Nouveau jalon ajouté: phase 1
Notification envoyée à ablaye par email: Nouveau jalon ajouté: phase 1
Voulez-vous ajouter un autre jalon? (oui/non): non
Entrez la description du changement: un plateforme de gestion de projet
Notification envoyée à bassirou par email: Changement enregistré: un plateforme de gestion de projet (version 2)
Notification envoyée à ablaye par email: Changement enregistré: un plateforme de gestion de projet (version 2)
Rapport de performance pour le projet: gestion projet
Description: pour gerer des projet en equipe
```

```

Notification envoyée à bassirou par email: Nouveau risque ajouté: Retard dans livraison
Notification envoyée à ablaye par email: Nouveau risque ajouté: Retard dans livraison
Voulez-vous ajouter un autre risque? (oui/non): non
Entrez le nom du jalon: phase 1
Entrez la date du jalon (AAAA-MM-JJ): 2024-06-01
Notification envoyée à bassirou par email: Nouveau jalon ajouté: phase 1
Notification envoyée à ablaye par email: Nouveau jalon ajouté: phase 1
Voulez-vous ajouter un autre jalon? (oui/non): non
Entrez la description du changement: un plateforme de gestion de projet
Notification envoyée à bassirou par email: Changement enregistré: un plateforme de gestion de projet (version 2)
Notification envoyée à ablaye par email: Changement enregistré: un plateforme de gestion de projet (version 2)
Rapport de performance pour le projet: gestion projet
Description: pour gerer des projet en equipe
Dates: 2024-06-01 00:00:00 - 2024-06-05 00:00:00
Budget: 2000.0 Unité Monetaire

Équipe:
- bassirou (chef de projet)
- ablaye (developpeur)

Tâches:
- analyse des besoins: faire l'analyse des besoin du projet (Responsable: bassirou, Statut: Terminer, Début: 2024-06-01 00:00:00, Fin: 2024-06-03 00:00:00)

Jalons:
- phase 1 (Date: 2024-06-01 00:00:00)

Risques:
- Retard dans livraison (
  Probabilité: 0.75,
  Impact: Eleve)

Changements:
- un plateforme de gestion de projet (
  Version: 1,
  Date: 2024-06-05 13:36:07.247677)

Chemin Critique:
- analyse des besoins (2024-06-01à 2024-06-03)

(myenv) C:\Users\Bassirou kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure  qualite et performance logicielle\projet_gestion>

```

## Améliorations Apportées :

- Ajout de tests supplémentaires pour les lignes de code non couvertes.
- Augmentation de la couverture de tests.

## Impact :

- Couverture des tests: Amélioration de la couverture de code, réduisant les risques de bugs non détectés.

## 5. Commande : Vulture models/

### Résultat :

```

(myenv) C:\Users\Bassirou kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure  qualite et performance logicielle\projet_gestion>vulture models/
models\projet.py:3: unused import 'Optional' (90% confidence)
models\projet.py:13: unused class 'Projet' (60% confidence)
models\projet.py:20: unused method 'definir_strategie_notification' (60% confidence)
models\projet.py:32: unused method 'ajouter_tache' (60% confidence)
models\projet.py:35: unused method 'ajouter_membre_equipe' (60% confidence)
models\projet.py:39: unused method 'definir_budget' (60% confidence)
models\projet.py:43: unused method 'ajouter_risque' (60% confidence)
models\projet.py:47: unused method 'ajouter_jalon' (60% confidence)
models\projet.py:51: unused method 'enregistrer_changement' (60% confidence)
models\projet.py:57: unused method 'generer_rapport_performance' (60% confidence)
models\tache.py:13: unused attribute 'dune' (60% confidence)
models\tache.py:15: unused method 'ajouter_dependance' (60% confidence)
models\tache.py:19: unused method 'mettre_a_jour_statut' (60% confidence)

(myenv) C:\Users\Bassirou kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure  qualite et performance logicielle\projet_gestion>_

```

## Améliorations Apportées:



- **Suppression des fonctions et variables inutilisées.**

**Impact:**

- **Nettoyage du code:** Réduction de la taille du code et amélioration des performances.

## 6. Commande : Black

Resultats :

```

.py reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\myenv\Lib\site-packages\setuptools\login
g.py reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\myenv\Lib\site-packages\setuptools\instal
ler.py reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\myenv\Lib\site-packages\setuptools\monkey
.py reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\myenv\Lib\site-packages\setuptools\namesp
aces.py reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\myenv\Lib\site-packages\setuptools\dist.p
y reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\myenv\Lib\site-packages\setuptools\py34co
mpat.py reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\myenv\Lib\site-packages\setuptools\msvc.p
y reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\myenv\Lib\site-packages\setuptools\sandbo
x.py reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\myenv\Lib\site-packages\setuptools\versio
n.py reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\myenv\Lib\site-packages\setuptools\unicod
e_utils.py reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\myenv\Lib\site-packages\setuptools>window
s_support.py reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\myenv\Lib\site-packages\setuptools\packag
e_index.py reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\myenv\Lib\site-packages\setuptools\wheel.
py reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\myenv\Lib\site-packages\vulture\config.py
reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\myenv\Lib\site-packages\vulture\noga.py
reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\notifications\contexte_notification.py
reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\notifications\strategie_notification.py
reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\test_projet.py
reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\utils\analyse.py
reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\myenv\Lib\site-packages\vulture\core.py
reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\myenv\Lib\site-packages\setuptools\config
_validate_pyproject\Fastjsonschema_validations.py reformatted C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion\myenv\Lib\site-packages\typing_extensions
.py
All done!
958 files reformatted, 795 files left unchanged.
(myenv) C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion>

```

## Commande :black –check (pour verifier si reformatage est effectue )

Résultat :

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

(myenv) C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion>black --check .
All done!
1753 files would be left unchanged.

(myenv) C:\Users\Bassirou Kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion>

```

## Améliorations Apportées:

- **Reformatage automatique du code** selon les conventions PEP 8.

**Impact:**

- **Style:** Uniformisation du style de code, améliorant la lisibilité.

## 7. Commande :radon cc test test\_projet.py



Résultat :

```
(myenv) C:\Users\Bassirou kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion>radon cc test_projet.py
test_projet.py
  C 19:0 TestProjet - A
  M 21:4 TestProjet.setUp - A
  M 43:4 TestProjet.test_notifier - A
  M 50:4 TestProjet.test_strategie_notification_email - A
  M 60:4 TestProjet.test_strategie_notification_sms - A
  M 69:4 TestProjet.test_strategie_notification_push - A
  M 79:4 TestProjet.test_ajouter_membre_equipe - A
  M 87:4 TestProjet.test_ajouter_tache - A
  M 95:4 TestProjet.test_ajouter_risque - A
  M 103:4 TestProjet.test_ajouter_jalon - A
  M 111:4 TestProjet.test_enregistrer_changement - A
  M 117:4 TestProjet.test_generer_rapport_performance - A
  M 156:4 TestProjet.test_calculer_chemin_critique - A
  M 199:4 TestProjet.test_definir_budget - A
  M 204:4 TestProjet.test_notification_definir_budget - A
  M 213:4 TestProjet.test_notification_ajouter_membre_equipe - A
```

Commande : radon cc models/

Résultat :

```
(myenv) C:\Users\Bassirou kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion>radon cc models/
models\changement.py
  C 4:0 Changement - A
  M 5:4 Changement.__init__ - A
models\equipe.py
  C 5:0 Equipe - A
  M 6:4 Equipe.__init__ - A
  M 9:4 Equipe.ajouter_membre - A
  M 12:4 Equipe.obtenir_membres - A
models\jalon.py
  C 4:0 Jalon - A
  M 5:4 Jalon.__init__ - A
models\membre.py
  C 1:0 Membre - A
  M 2:4 Membre.__init__ - A
models\projet.py
  M 104:4 Projet.calculer_chemin_critique - B
  M 71:4 Projet.generer_rapport_performance - B
  C 14:0 Projet - A
  M 134:4 Projet.notifier - A
  M 15:4 Projet.__init__ - A
  M 32:4 Projet.definir_strategie_notification - A
  M 35:4 Projet.ajouter_tache - A
  M 38:4 Projet.ajouter_membre_equipe - A
  M 42:4 Projet.definir_budget - A
  M 49:4 Projet.ajouter_risque - A
  M 56:4 Projet.ajouter_jalon - A
  M 62:4 Projet.enregistrer_changement - A
models\risque.py
  C 1:0 Risque - A
  M 2:4 Risque.__init__ - A
models\tache.py
  C 6:0 Tache - A
  M 7:4 Tache.__init__ - A
  M 25:4 Tache.ajouter_dependance - A
  M 28:4 Tache.mettre_a_jour_statut - A
(myenv) C:\Users\Bassirou kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure qualite et performance logicielle\projet_gestion>
```

Commande : radon cc notifications/

Résultat :

```

(myenv) C:\Users\Bassirou kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure  qualite et performance logicielle\projet_gestion>radon cc notifications/
notifications\contexte_notification.py
  C 6:0 ContexteNotification - A
  M 10:4 ContexteNotification.notifier - A
  M 7:4 ContexteNotification.__init__ - A
notifications\strategie_notification.py
  C 4:0 StrategieNotification - A
  C 11:0 StrategieNotificationEmail - A
  C 16:0 StrategieNotificationSMS - A
  C 21:0 StrategieNotificationPush - A
  M 5:4 StrategieNotification.envoyer - A
  M 12:4 StrategieNotificationEmail.envoyer - A
  M 17:4 StrategieNotificationSMS.envoyer - A
  M 22:4 StrategieNotificationPush.envoyer - A

```

## Améliorations Apportées :

- **Saisir les détails des résultats** : Toutes les fonctions ont une complexité cyclomatique de A ou B, ce qui signifie que le code est simple et bien structuré.
- **Refactorisation Minimale** : Même si les résultats montrent une bonne structure, quelques ajustements mineurs peuvent être faits pour simplifier encore plus certaines fonctions avec une complexité B.

## Impact :

. **Complexité Cyclomatique** : Les fonctions avec des scores A sont très simples et directes. Les scores B indiquent une légère augmentation de la complexité, mais restent très acceptables. La réduction de la complexité cyclomatique rend le code plus facile à comprendre et à maintenir.

. **Maintenabilité**: Le faible niveau de complexité cyclomatique contribue à un code plus maintenable, ce qui est crucial pour la gestion de projets à long terme.

## 8. Commande pyflakes main.py , pyflakes models/ , pyflakes test\_projet.py et pyflakes notifications

Résultat :

Pas de Résultat :

```

(myenv) C:\Users\Bassirou kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure  qualite et performance logicielle\projet_gestion>pyflakes test_projet.py
(myenv) C:\Users\Bassirou kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure  qualite et performance logicielle\projet_gestion>pyflakes main.py
(myenv) C:\Users\Bassirou kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure  qualite et performance logicielle\projet_gestion>pyflakes models/
(myenv) C:\Users\Bassirou kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure  qualite et performance logicielle\projet_gestion>pyflakes notifications/
(myenv) C:\Users\Bassirou kane\Documents\qualite et mesure\Projet Mesure  qualite et performance logicielle\projet_gestion>_

```

## Améliorations Apportées :

- **Code Propre:** Aucun message d'erreur ni avertissement, ce qui signifie que le code est exempt d'erreurs de syntaxe et de problèmes de style majeurs.
- **Conformité aux Normes:** Le fait de ne recevoir aucun retour de pyflakes indique que le code est conforme aux bonnes pratiques de codage en matière de syntaxe et de style.

#### **Impact :**

- **Fiabilité du Code:** Un code sans erreurs de syntaxe ni problèmes de style est moins susceptible de contenir des bugs et est plus fiable.
- **Lisibilité et Maintenabilité :** Un code propre et bien formaté est plus facile à lire et à maintenir, ce qui facilite les futurs développements et modifications.

#### **Conclusion :**

L'utilisation d'une variété d'outils de qualité de code, y compris flake8, pylint, mypy, Coverage, vulture, black, radon, et pyflakes, ont permis d'améliorer considérablement la qualité de notre code pour la gestion de projet. Les ajustements apportés incluent la conformité aux conventions de style PEP 8, l'ajout de docstrings et de déclarations de type manquantes, l'augmentation de la couverture des tests et la réduction de la complexité cyclomatique. Ces améliorations ont eu un impact positif significatif sur la lisibilité, la maintenabilité et la fiabilité du code, assurant ainsi une base solide pour le développement futur et la gestion efficace des projets.