

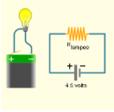
| | | |
|---|------------------------------|-----------|
| Lycée polyvalent Bellevue TOULOUSE | | SI |
|  | TRAVAUX PRATIQUES | AP |
| | BASE DE L'ELECTRICITE | |

Table des matières

EXERCICE 1 : MONTAGE AVEC UNE LAMPE SEULE

| | |
|---|-------|
| 1.1 Réaliser le circuit électrique en régime continu suivant : | - 2 - |
| 1.2- Lancer la simulation puis compléter le tableau suivant | - 3 - |
| 1.3- Théorie | - 3 - |
| 1.4- Conclusion : comparer les valeurs théoriques et les valeurs simulées | - 3 - |

EXERCICE 2 : MONTAGE EN SERIE DE 2 LAMPES

| | |
|---|-------|
| 2.1 Réaliser le montage suivant : | - 4 - |
| 2.2- Lancer la simulation et compléter le tableau suivant : | - 4 - |
| 2.3- Théorie : | - 4 - |
| 2.4- Conclusion : comparer les valeurs théoriques et les valeurs simulées : | - 5 - |

EXERCICE 3 : MONTAGE EN PARALLELE DE 2 LAMPES

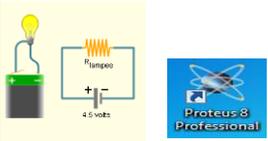
| | |
|--|-------|
| 3.1- Réaliser le montage suivant : | - 5 - |
| 3.2- Lancer la simulation et compléter le tableau suivant : | - 6 - |
| 3.3- Théorie : | - 6 - |
| 3.4- Comparer les valeurs théoriques et les valeurs simulées : | - 6 - |

EXERCICE 4 : LE PONT DIVISEUR DE TENSION

| | |
|---|-------|
| 4.1- Réaliser le montage suivant : | - 7 - |
| 4.2- Lancer la simulation et compléter le tableau suivant pour SW1 fermé: | - 7 - |
| 4.3- Théorie : | - 7 - |
| 4.4- Conclusion : Comparer les valeurs théoriques et les valeurs simulées : | - 8 - |

EXERCICE 5 : MONTAGE DE LEDS EN PARALLELE

| | |
|---|--------|
| 5.1- Réaliser le montage suivant : | - 9 - |
| 5.2- Lancer la simulation et compléter le tableau suivant : | - 9 - |
| 5.3- Théorie : | - 9 - |
| 5.4- Conclusion : | - 10 - |



TRAVAUX PRATIQUES

BASE DE L'ELECTRICITE

AP

Objectif :

- Simuler** des schémas de circuits électriques à l'aide d'un logiciel Matlab/Simulink
- Interpréter** les résultats et **valider** les lois physiques en électricité.
 - grandeurs électriques U, I et R
 - loi d'ohm, loi des mailles et loi des nœuds.

CRÉATION DU PROJET

→ **Ouvrir le logiciel Matlab/Simulink**

Cliquer sur **Simulink** -> **Blank model**, puis donner un nom au projet : **TP_Lois_Elec**

EXERCICE 1 : MONTAGE AVEC UNE LAMPE SEULE

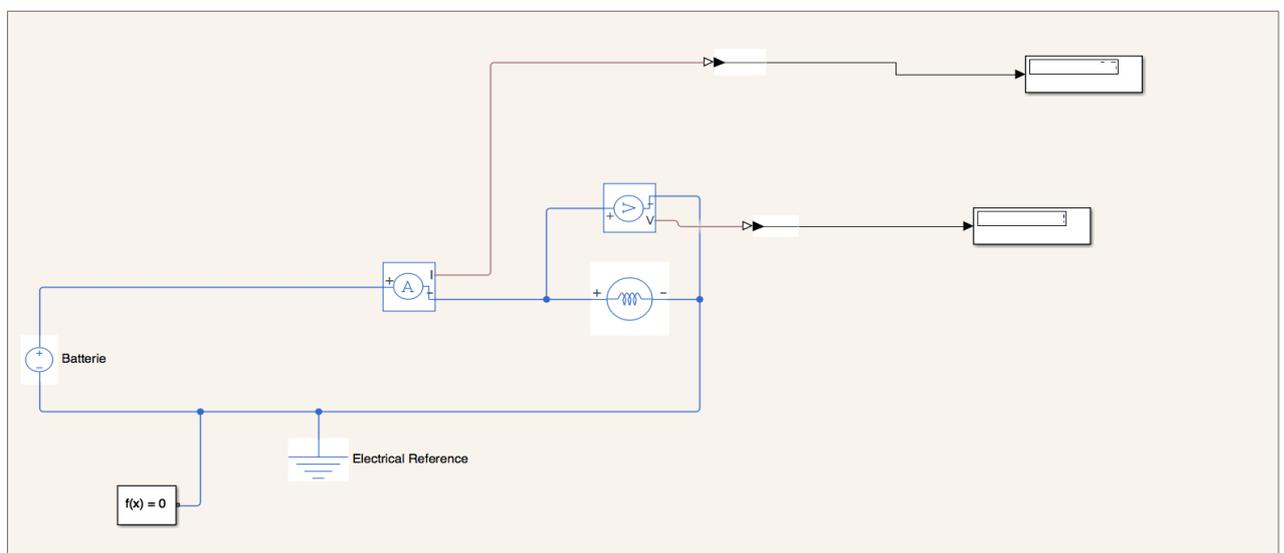
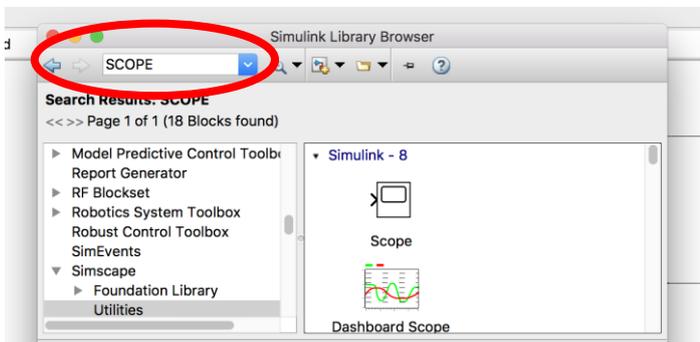
1.1 Réaliser le circuit électrique en régime continu suivant :

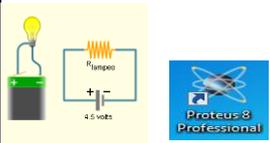
Données : $U_{bat1}=12V$ lampe L1 : $R=24\Omega$ et $U=12V$

Taper dans la barre de recherche de « Simulink library browser » le nom de tous les composant et créer le schéma suivant.

Composants :

- DC VOLTAGE SOURCE
- Incandescent lamp,
- Electrical reference
- Current&Voltage sensor
- Display
- PS-Simulink Converter
- Solver configuration





TRAVAUX PRATIQUES

BASE DE L'ELECTRICITE

AP

1.2- Lancer la simulation puis compléter le tableau suivant

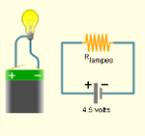
| U_{BAT1} | U_{L1} | I |
|------------|----------|---|
| | | |

1.3- Théorie

- **Rappeler** la loi d'Ohm et **préciser** les unités des grandeurs.

- **Calculer** le courant I en utilisant la loi d'Ohm.

1.4- Conclusion : comparer les valeurs théoriques et les valeurs simulées



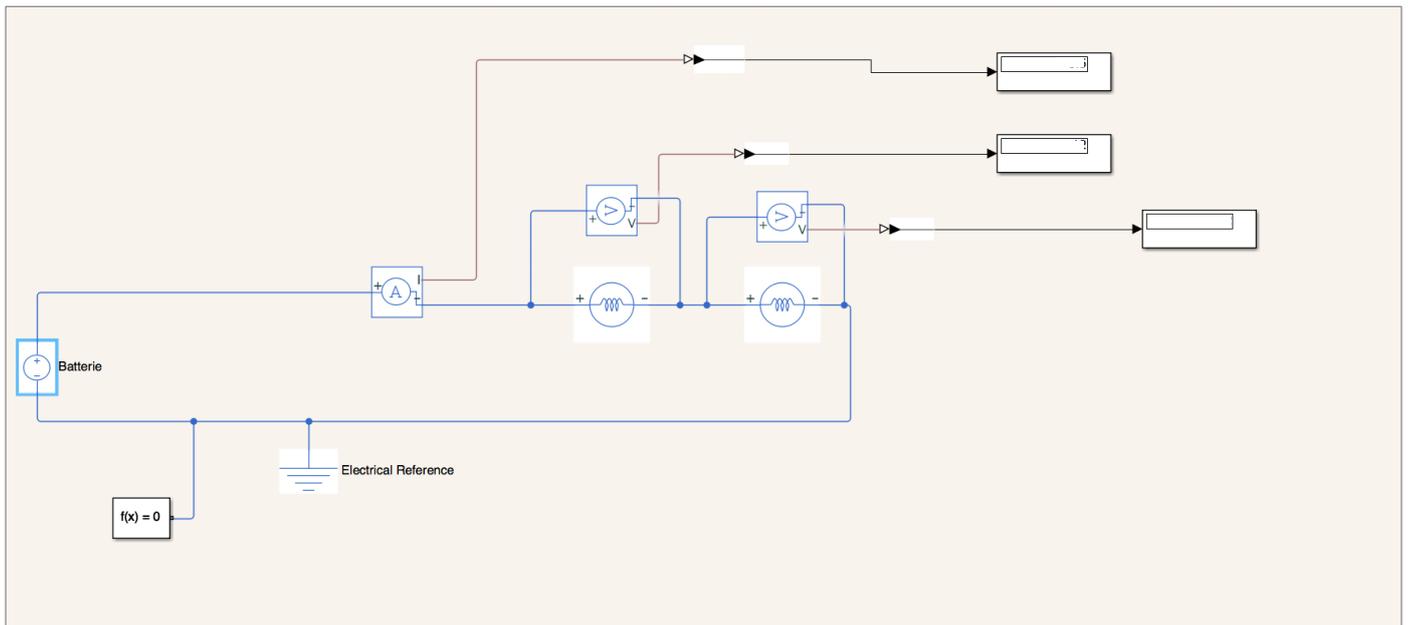
TRAVAUX PRATIQUES

BASE DE L'ELECTRICITE

EXERCICE 2 : MONTAGE EN SERIE DE 2 LAMPES

2.1 Réaliser le montage suivant :

Données : $U_{bat1}=24V$ Pour les lampes : $R=24\Omega$ et $U=12V$:



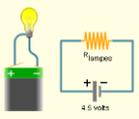
2.2- Lancer la simulation et compléter le tableau suivant :

| U_{BAT1} | U_{L1} | U_{L2} | I |
|------------|----------|----------|-----|
| | | | |

2.3- Théorie :

- Calculer la résistance équivalente (R_e) au montage des 2 lampes en série :

- Calculer l'intensité du courant I dans le circuit en appliquant la loi d'Ohm:

| | |
|--|--|
| Lycée polyvalent Bellevue TOULOUSE | SI |
|   | TRAVAUX PRATIQUES BASE DE L'ELECTRICITE |
| AP | |

- **Calculer** les tensions U_{L1} et U_{L2} en appliquant la loi d'Ohm:

- **Donner** la relation entre U_{BAT1} , U_{L1} et U_{L2} :.....

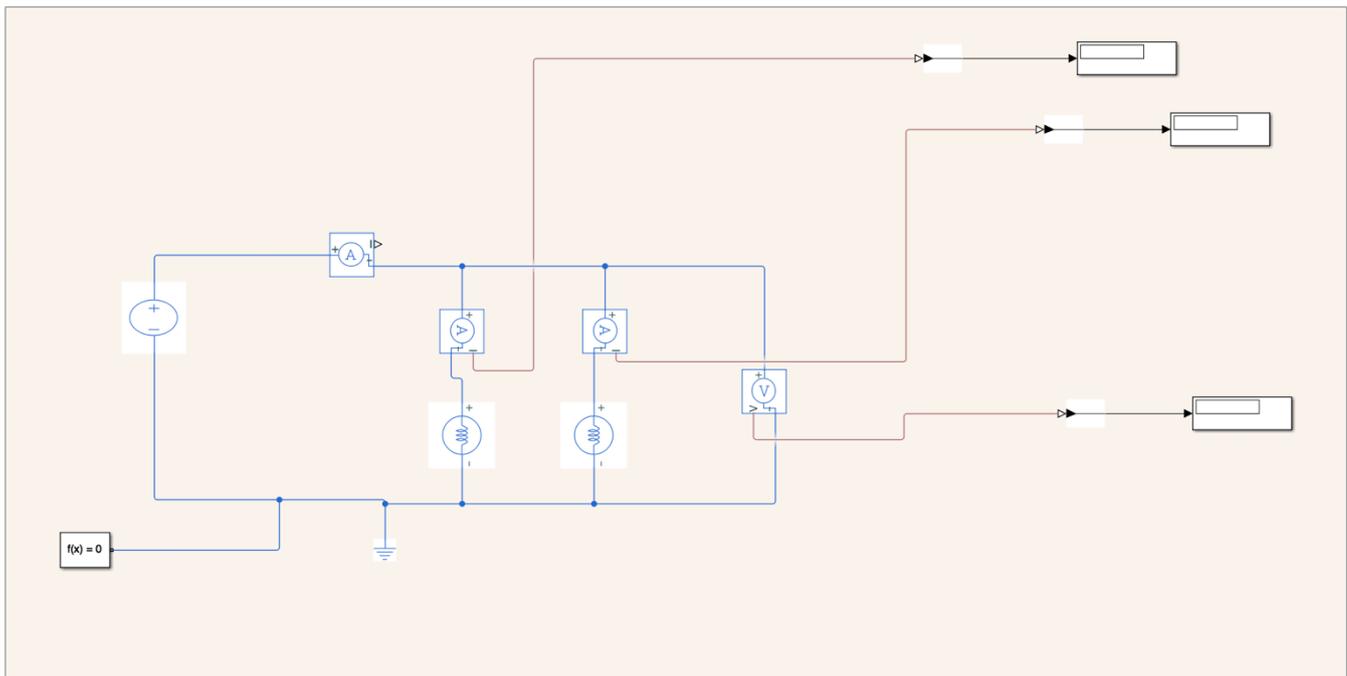
2.4- conclusion : comparer les valeurs théoriques et les valeurs simulées :

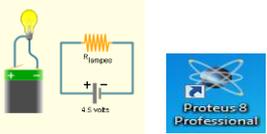
- **Rappeler** la loi électrique pour des tensions en série. Est-elle vérifiée ici?

EXERCICE 3 : MONTAGE EN PARALLELE DE 2 LAMPES

3.1-Réaliser le montage suivant :

Données : $U_{bat1}=12V$ Pour les lampes : $R=24\Omega$ et $U=12V$:



| | | |
|--|------------------------------|-----------|
| Lycée polyvalent Bellevue TOULOUSE | | SI |
|  | TRAVAUX PRATIQUES | |
| | BASE DE L'ELECTRICITE | AP |

3.2- Lancer la simulation et compléter le tableau suivant :

| U_{BAT1} | I_1 | I_2 | I | U_{L1} | U_{L2} |
|------------|-------|-------|-----|----------|----------|
| | | | | | |

3.3- Théorie :

- **Calculer** la résistance équivalente (R_e) au montage des 2 lampes en parallèle :

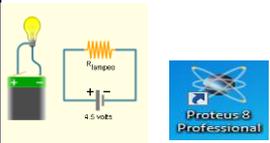
- **Calculer** l'intensité du courant I dans le circuit en appliquant la loi d'Ohm

- **Calculer** les courants I_1 dans L_1 et I_2 dans L_2 en appliquant la loi d'Ohm pour chaque branche :

- **Donner** la relation entre I et I_1 , I_2 :

3.4- Comparer les valeurs théoriques et les valeurs simulées :

- **Rappeler** la loi électrique pour des courants en parallèle. Est-elle vérifiée ici?



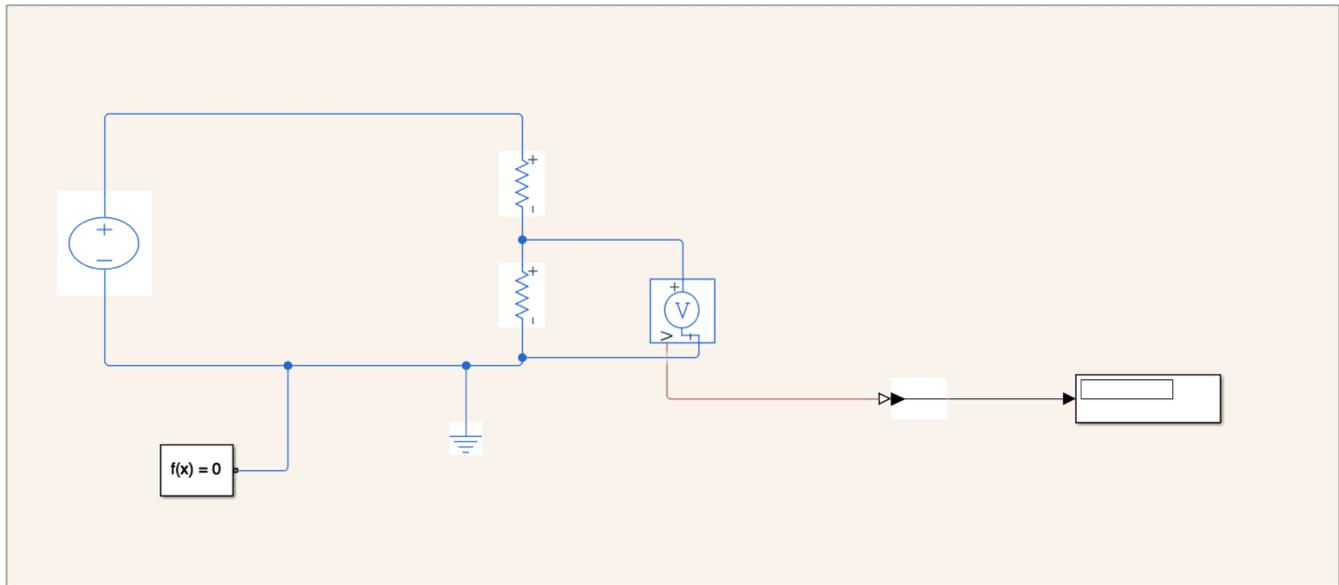
TRAVAUX PRATIQUES

BASE DE L'ELECTRICITE

EXERCICE 4 : LE PONT DIVISEUR DE TENSION

4.1- Réaliser le montage suivant :

Données : RES : R1 = 10 kΩ ; R2 (voir tableau ci-dessous).

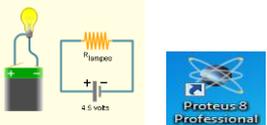


4.2 - Lancer la simulation et compléter le tableau suivant pour SW1 fermé:

| | U_{R2} |
|--------------------|----------|
| R2 = 10 kΩ | |
| R2 = 1 kΩ | |
| R2 = 22 kΩ | |
| R2 = 100 kΩ | |

4.3- Théorie :

- Calculer la tension U_{R2} (aux bornes de R2) pour R2 = 10kΩ:

| | |
|--|--|
| Lycée polyvalent Bellevue TOULOUSE | SI |
|  | TRAVAUX PRATIQUES BASE DE L'ELECTRICITE |
| | AP |

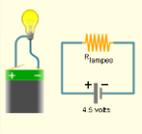
- **Calculer** la tension U_{R2} (aux bornes de $R2$) pour $R2 = 1k\Omega$, $22k\Omega$ et $100k\Omega$:

4.4- Conclusion : Comparer les valeurs théoriques et les valeurs simulées :

- **Préciser** ce qu'il se passe pour la tension U_{R2} quand $R2$ AUGMENTE ?

- **Préciser** ce qu'il se passe pour la tension U_{R2} quand $R2$ DIMINUE ?

- **Enoncer** la relation (en termes d'évolution) qui lie U_{R2} et $R2$?



TRAVAUX PRATIQUES

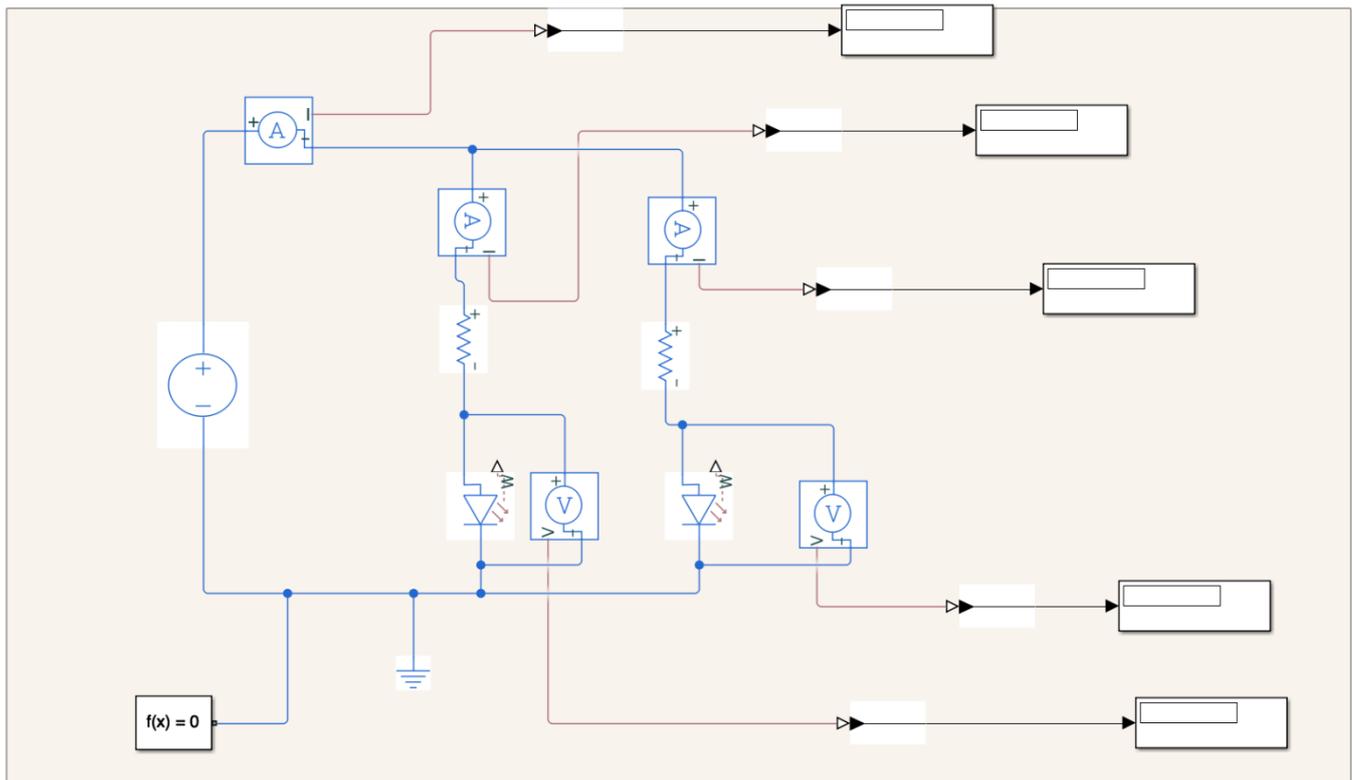
BASE DE L'ELECTRICITE

AP

EXERCICE 5 : MONTAGE DE LEDS EN PARALLELE

5.1- Réaliser le montage suivant :

Données : $U_{BAT1}=5\text{ V}$ RES : $R1 = 330\ \Omega$; $R2=220\ \Omega$.



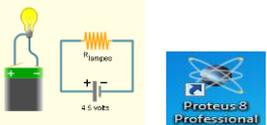
5.2- Lancer la simulation et compléter le tableau suivant :

| U_{BAT1} | I | I_1 | I_2 | U_{LED1} | U_{LED2} |
|------------|-----|-------|-------|------------|------------|
| | | | | | |

5.3- Théorie :

Données : $U_{LED1}=1.4\text{ V}$; $U_{LED2}=1.5\text{ V}$; $U_{BAT1}=5\text{ V}$:

- Rappeler la loi des mailles :

| | |
|--|--|
| Lycée polyvalent Bellevue TOULOUSE | SI |
|  | TRAVAUX PRATIQUES BASE DE L'ELECTRICITE |
| | AP |

- **Calculer** les tensions U_{R1} et U_{R2} en appliquant la loi des mailles (tensions):

- **Calculer** l'intensité des courants I_1 et I_2 :

- **Calculer** l'intensité du courant I :

5.4- Conclusion :

- **Comparer** les valeurs théoriques et les valeurs simulées :

- **Rappeler** la loi des nœuds entre les courants I , I_1 et I_2 :

- **Exprimer** la loi des tensions entre U_{BAT1} , U_{R1} , U_{D1} puis U_{BAT1} , U_{R2} , U_{D2} :
