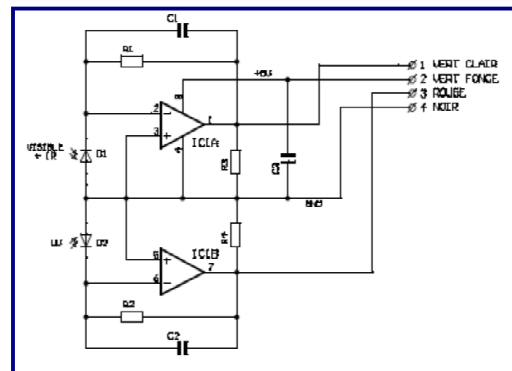
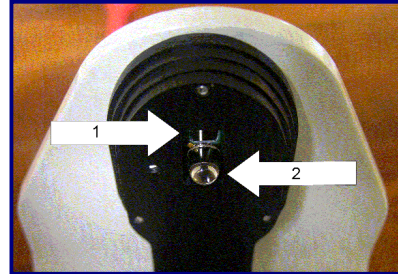


Systeme d'aide et de conseil à la vente de lunettes de soleil

SEANCE DE TP N°4

Centre d'intérêt :
Mesures et analyses sur les fonctions « Réception des rayonnements » et « Adaptation, sélection et conversion »



Objectifs pédagogiques visés

Les objectifs pédagogiques visés à travers cette séance de travaux pratiques consacrée aux mesures et analyses sur les fonctions « Réception des rayonnements », et « Adaptation, sélection et conversion » sont définis dans le référentiel du BTS des Systèmes Electroniques en termes de savoirs et de compétences terminales.

Pour mener à bien cette séance de travaux pratiques, vous devrez être capable de :

- D'expliquer les schémas fonctionnels du système
- D'analyser des schémas structurels.
- Rechercher des informations spécifiques dans la documentation technique fournie afin d'appréhender le fonctionnement du système.
- Valider expérimentalement les fonctions du système.
- Effectuer des mesures sur le système.

Compétences terminales liées au référentiel du BTS

A1. Expliquer un schéma fonctionnel.

A2. Analyser un schéma structurel.

T1. Effectuer des tests en conformité avec une procédure établie sur une maquette.

M1. Installer et configurer un nouvel équipement ou un produit.

M2. Valider le bon fonctionnement d'un équipement ou d'un produit.

E1. Exploiter une documentation technique en Français et en Anglais.

E2. Rédiger un rapport d'activité, ... en Français et en Anglais.

Savoirs associés aux compétences terminales

S02. Traitement analogique de l'information captée.

S05. Connexion entre constituants électroniques ou connexion inter systèmes.

S08. Utilisation de l'outil informatique.

Conditions de réalisation

Pour mener à bien cette séance de travaux pratiques, vous devez disposer :

- D'un poste informatique fonctionnant sous Windows.
- De la documentation technique relative au système.
- Du dossier de présentation du système.
- D'un équipement SGA complet « éclaté », incluant le boîtier de test et la connectique.

Compte-rendu

Vous rédigez un compte rendu en utilisant un logiciel de traitement de texte, vous y incluez tous les relevés utiles et nécessaires.

1 Etude fonctionnelle



Préparation :

Ne pas passer plus de 5 minutes sur ces 4 questions.

Q1) Repérer dans le schéma fonctionnel d'ensemble, les fonctions FP4 : « Réception des rayonnements et Amplification » et FP5 « Adaptation, Sélection et Conversion ».

Q2) Citer les entrées et sorties de ces fonctions et rechercher la définition de ces signaux.

Q3) Rechercher dans le dossier support le schéma fonctionnel de degré 2.

La fonction secondaire FS5.3 « Comparaison » sera étudiée ultérieurement.

Q4) Repérer et entourer sur les schémas structurels fournis en annexe les structures réalisant les fonctions FS4.1, FS4.2, FS5.1, FS5.2, FS5.4, FS5.5, , FS5.6, FS5.7.

Explication : Pour s'affranchir des erreurs de mesure liées à la lumière ambiante, la lumière émise par chaque led est « modulée » par un signal sinusoïdal basse fréquence (autour de 1,5 KHz). En réception, le signal mesuré est filtré sélectivement autour de la fréquence de modulation. On s'assure ainsi que le signal lumineux mesuré correspond au signal émis et pas à la lumière ambiante. Ceci explique pourquoi les structures effectuant la commande des leds et celles effectuant la mesure des signaux lumineux sont complexes.

2 Mise en service de la maquette



Travail demandé:

Q5) Effectuez tous les raccordements entre les différents modules du système SGA « éclaté ».

Q6) Validez le bon fonctionnement du système en mode normal et en mode test.

3 Etude de la fonction FP4 « Réception des rayonnements et Amplification ».

Préparation

- Q7) Redessiner la structure élémentaire correspondant aux deux fonctions FS4.1 et FS4.2.
- Q8) Quels composants réalisent la conversion-optique électrique ?
- Q9) Rechercher et lire l'article photodiode dans le « guide du technicien en électronique ».
- Q10) Rechercher la référence et la documentation technique des deux photodiodes.

Une photodiode se comporte comme une source de courant. Le sens de circulation du courant est celui d'un courant inverse. L'intensité du courant est une fonction croissante de l'intensité lumineuse.

- Q11) Redessiner la structure élémentaire équivalente
- Q12) Exprimer la tension de sortie en statique (continu) en fonction de R (résistance entre sortie et entrée de l'ALI) et I_{PH} , courant traversant la photodiode.
- Q13) Quelle est l'influence du condensateur C en dynamique ?

Manipulation

Pour toutes les mesures qui suivent, en l'absence d'indication contradictoire le SGA est configuré en mode test, on émet en permanence la couleur bleue.

Emission visible et IR :

- Q14) Relever le signal en sortie de la structure.
- Q15) Justifier l'allure de ce signal.
- Q16) En déduire la valeur du courant maximum I_{PH} traversant la photodiode.
- Q17) Que devient ce signal lorsque l'on insère le verre étalon entre l'émetteur et le détecteur?

Emission UV :

Le SGA est configuré en mode test, on émet en permanence des UV.

- Q18) Relever le signal en sortie de la structure.
- Q19) Justifier l'allure du courant.

Q20) En déduire la valeur du courant maximum traversant la photodiode.

Q21) Que devient ce signal lorsque l'on insère le verre étalon entre l'émetteur et le détecteur?

4 Etude de la fonction FS5.1 « Adaptation et filtrage »

4.1 Amplificateur

Préparation

Q22) Quelle est la structure réalisée autour de U8.A ?

Q23) Quel est le gain en continu ? en alternatif ?

La tension présente sur l'entrée + est de 2,5V.

Q24) Déterminer la tension de sortie de la structure (amplitude crête à crête, valeur moyenne) connaissant le signal d'entrée (manipulation précédente).

Manipulation

Pour toutes les mesures qui suivent, en l'absence d'indication contradictoire le SGA est configuré en mode test, on émet en permanence la couleur bleue.

Q25) Relever le signal de sortie de la structure.

Q26) Quelle est son amplitude crête à crête, sa valeur moyenne ?

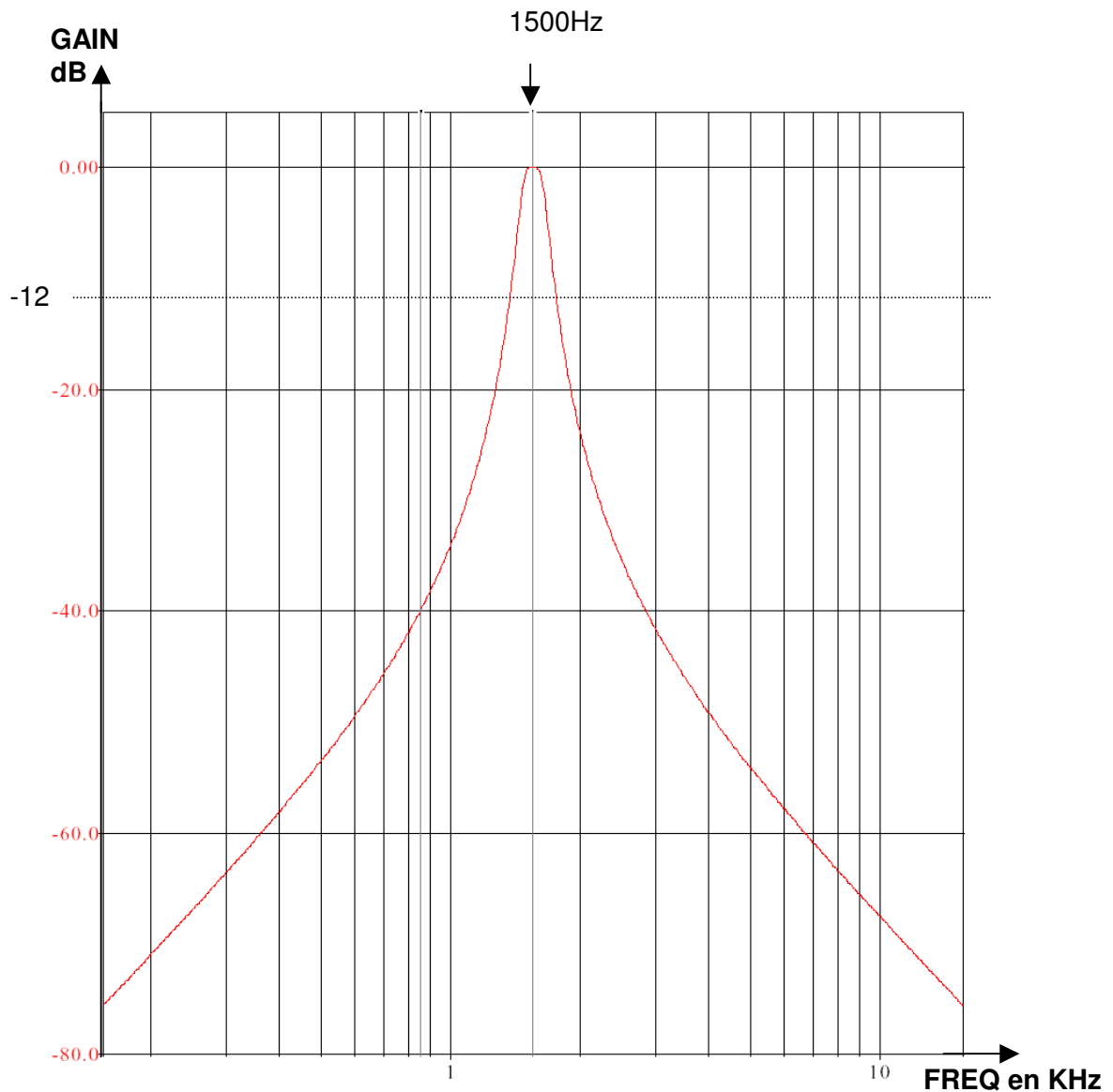
Q27) Comparer avec la valeur prédéterminée.

4.2 Filtre

Préparation

Q28) Rechercher la référence et la documentation du composant U9.

La caractéristique du filtre est donnée ci-après :



De quel type de filtre s'agit-il ?

Q29) Déterminer la fréquence centrale de ce filtre et son gain.

Q30) Quelle est la pente du filtre loin de la fréquence de résonance ?

Q31) Est-ce conforme à la théorie ? Justifiez.

Q32) Quels sont les avantages d'un filtre à capacités commutées ?

Q33) Quelle est l'influence de FREQ sur les performances du filtre ?

Manipulation

Q34) Mesurer l'amplitude en sortie du filtre. On précisera le point de mesure.

Q35) Comparer avec le résultat prédéterminé.

4.3 Amplificateur

Préparation

Q36) Quelle est la structure réalisée autour de U8C ?

Q37) En déduire le gain de la structure réalisée avec R29, R30, U8

Manipulation

Q38) Mesurer le signal en sortie de U8.C. Vérifier que l'amplitude est conforme aux résultats obtenus précédemment.

5 Etude de la fonction FS5.1 : « Conversion tension efficace- tension continue »

5.1 Composant U10

Préparation

Q39) Relever la référence du composant U10 et rechercher sa documentation.

Q40) Quelle est la fonction de ce composant ?

Q41) Quelle est sa dynamique d'entrée ?

Q42) Rappeler la définition de la valeur efficace d'un signal. Que signifie RMS.

Q43) Rappeler la relation entre la valeur efficace (RMS) et la valeur crête à crête pour un signal sinusoïdal.

Q44) Déterminer, à partir des résultats précédents, la valeur efficace du signal en entrée de U10.

Q45) Expliciter le rôle du condensateur C27

Q46) Déterminer la relation entre l'entrée et la sortie de ce composant.

Q47) En déduire la valeur attendue de la tension de sortie.

Manipulation

Q48) Mesurer la tension de sortie de U10.

Q49) Ce résultat est-il conforme à la théorie et aux relevés précédents ?

5.2 Amplificateur

Préparation

Q50) Quelle est la structure réalisée autour de U8D ?

Q51) Quel est son gain ?

Manipulation

Q52) Mesurer la tension de sortie de U8D.

Q53) Ce résultat est-il conforme à la théorie et aux relevés précédents ?

6 Synthèse FS5.1 + FS5.2

Compléter le tableau suivant :

	Entrée U8.A	Sortie U8.A	Sortie U9	Sortie U8.C	Sortie U10	Sortie U8.D
Tension c à c ou DC						
Type de signal AC ou DC						

Mesures effectuées en émettant du bleu en absence de verre.

7 Etude de la fonction FS5.5 : «Amplification » (Tension image du signal UV reçu)

Préparation

Q54) Quelle est la structure réalisée autour de U8B ?

Q55) Quel est son gain minimum et maximum ?

Q56) Rappeler la valeur de la tension d'entrée lorsque la lampe UV fonctionne et en absence de verre (mesure effectuée précédemment), en déduire la plage de variation de la tension de sortie.

Manipulation

Q57) Mesurer la tension de sortie de U8B.

Q58) Ce résultat est-il conforme à la théorie et aux relevés précédents ?

8 Etude de la fonction FS5.6 : «Commutation »

Préparation

Q59) Relever la référence du composant U11 et rechercher sa documentation.

Q60) Expliciter la fonction de ce composant.

Q61) Quelle tension est mesurée lorsque LAMP = '0', lorsque LAMP = '1' ?

Manipulation

Q62) Mesurer la tension U_{AD} dans chacune des situations de test

Q63) Valider le bon fonctionnement de U11.

Q64) A quoi correspond U_{mes} affiché sur le boîtier de test ?

9 Etude de la fonction FS5.7 : «Conversion Analogique numérique »

Préparation

Q65) Relever la référence du composant U12 et rechercher sa documentation.

Q66) Pourquoi ce composant a-t-il si peu de broches ?

Q67) Donner le rôle et l'état logique (ou le front) actif pour les broches : BSY et \overline{CONVST} .

Q68) Donner le rôle de la broche SCLK. Par quel composant est fourni le signal CLK ?

Q69) Indiquer le nom et le numéro de la broche sur laquelle apparaît la tension analogique à convertir.

Q70) Indiquer le nom et le numéro de la broche sur laquelle apparaît le code numérique de la tension convertie.

Q71) Indiquer la taille en nombre de bits, du code numérique qui représente la valeur de la tension analogique convertie.

Si la tension pleine échelle est 5V, donner, en vous aidant de la documentation constructeur :

Q72) Déterminer la valeur en tension d'un LSB (résolution) (arrondir à 2 chiffres après la virgule).

Q73) Déterminer la valeur de la tension d'entrée si le code obtenu en sortie est: 00000000011.

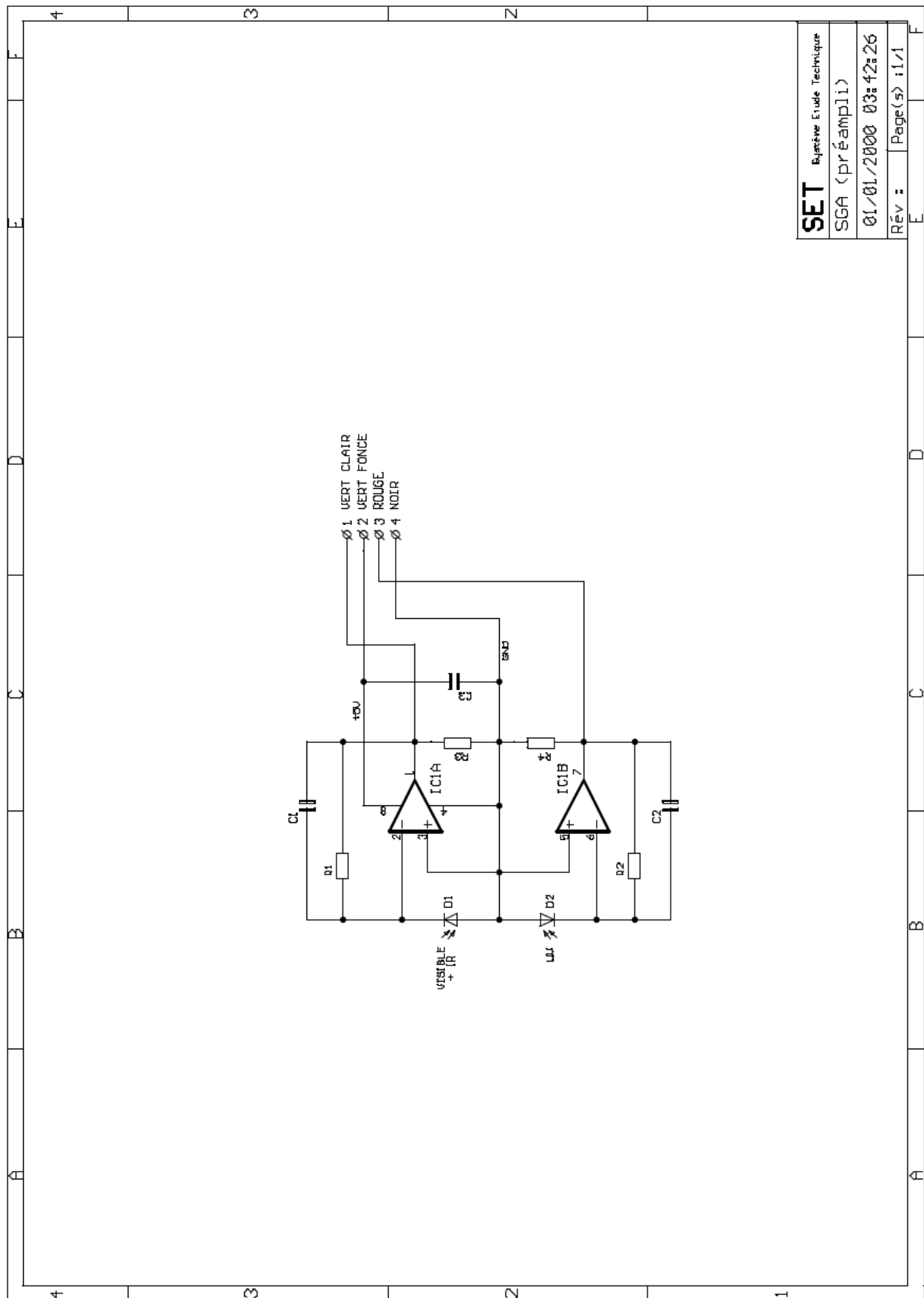
Q74) Déterminer la valeur du code obtenu en sortie si la tension d'entrée est de 10,98mV.

Manipulation

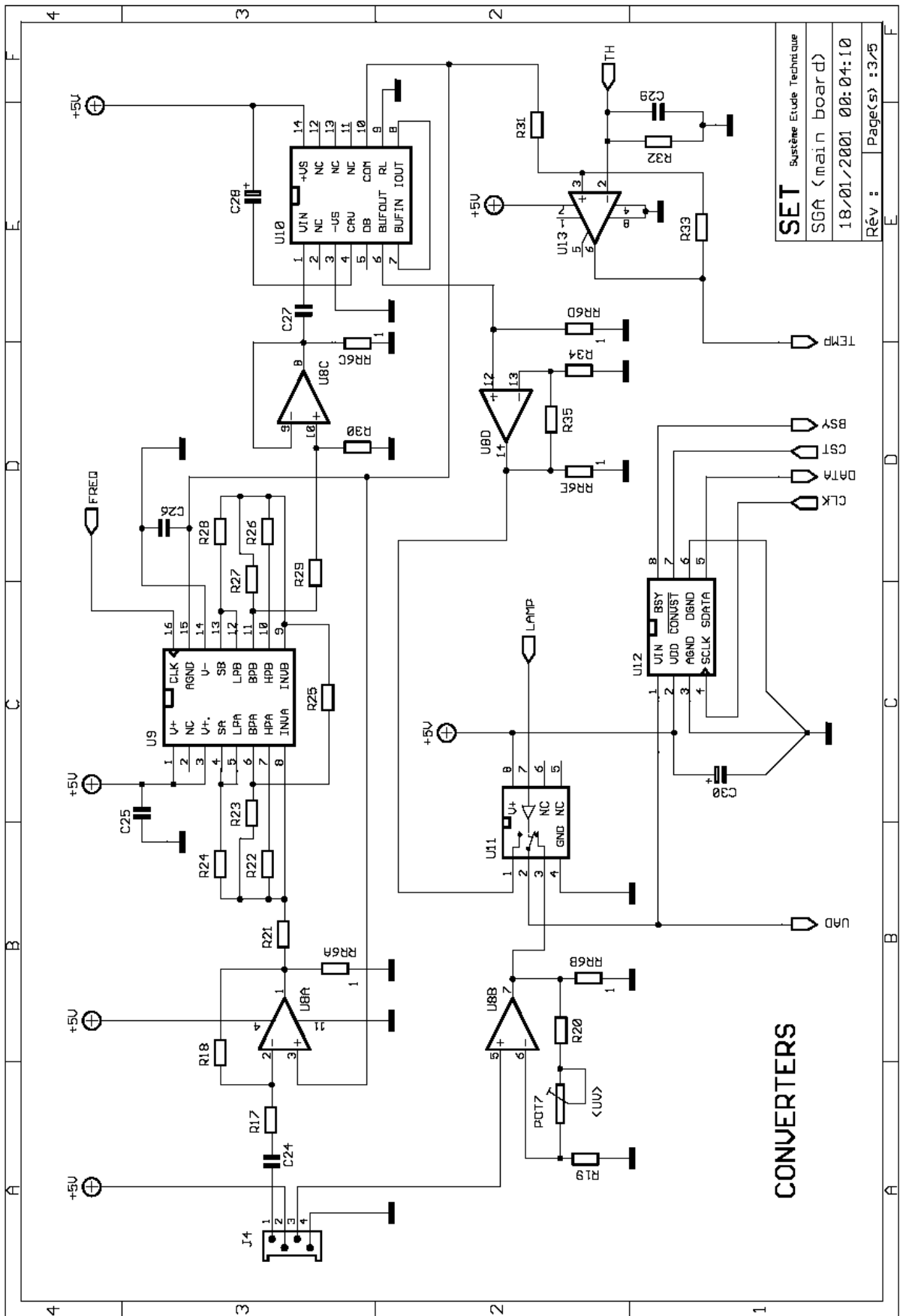
Q75) Sélectionner un type d'onde avec le banc de test puis effectuer un relevé, à l'aide d'un oscilloscope à mémoire des signaux CLK et DATA.

Q76) A partir du relevé, retrouver la valeur analogique de la tension d'entrée U_{AD} . Comparer cette valeur avec celle mesurée.

Annexes : Schémas structurels « Emission des rayonnements »



SET	Bijection Etude Technique
SGA (préampli)	
01/01/2000 03:42:26	
Rév :	Page(s) : 1/1



SET
Système Etude Technique
SGA (main board)
18/01/2001 00:04:10
Rév : Page(s) : 3/5

CONVERTERS