

Activité 1 Programmation (logique)							Support : « Sécateur Infaco » et « Sèche-mains Dyson »			
Manipulations		TD		Evaluation					Durée : 3h	
Compétences à acquérir										
A- Analyser			B- Modéliser				C- Expérimenter		D- Communiquer	
A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	D1	D2
<i>Matériel à disposition :</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ PC avec les logiciels Orcad et Profilab ▪ Ensemble sécateur ▪ Sèche-mains Dyson 						<i>Documents à disposition :</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Document aide au logiciel Orcad ▪ Documents réponses et annexes ▪ Fichier Orcad incomplet ▪ Cours sur la logique 				

Problématique n°1 : Comment modéliser la gestion d'un défaut (surcharge ou surintensité) sur le sécateur Infaco ?

Présentation :

Le sécateur électrique Infaco permet au viticulteur de couper des sarments de vigne sans efforts. L'autonomie est obtenue avec une ceinture de batteries. La gestion et la protection du moteur du sécateur sont gérées par un boîtier électronique. (Voir ensemble sécateur).

Dans cette activité, nous allons nous intéresser à la gestion d'un défaut. En effet, lors d'un dysfonctionnement de l'appareil (surcharge ou surintensité), le système doit se bloquer. **Seul le relâchement** du bouton M/A peut réinitialiser le système.

Activité 1-1 : Etude d'une solution

Le schéma à simuler est sur le document [annexe n°1](#). Il a été partiellement saisi (il ne reste que les générateurs à rajouter).

Au point A, on simule l'appui sur le bouton M/A.

Au point P on simule un dysfonctionnement.

Au point C, c'est la commande du moteur (C=1, le moteur fonctionne, C=0, le moteur est à l'arrêt).

- **Ouvrir** le projet "secateur_memo", avec le logiciel ORCAD.
- **Définir** les signaux A et P conformément à l'annexe n°1 et **les rajouter** sur le schéma.
- **Lancer** la simulation et **visualiser** les signaux aux points suivants : A, T, P, U, V et C.
- **Montrer les courbes au professeur.**
- **Mémoriser** ces courbes (l'exploitation en sera faite ultérieurement).

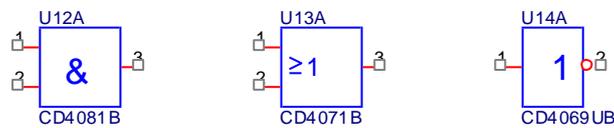
Activité 1-2 : Etude d'une autre solution

Une autre solution consiste à faire un schéma à partir uniquement de portes logiques. Ci-dessous, la table de vérité de fonctionnement de la détection d'un dysfonctionnement.

- **Etablir** les équations logiques de U, V et C en fonction de A et P.

A	P	U	V	C
0	0	0	1	0
0	1	0	1	0
1	0	1	1	1
1	1	1	0	0

- **Etablir puis saisir** sous ORCAD le schéma logique correspondant en utilisant les portes logiques suivantes :



- Au point A et P on simulera des signaux identiques à ceux de l'exercice précédent en prenant comme générateur des **STIM1**.
- **Effectuer** la simulation, **visualiser** les points A, P, U, V et C puis **mémoriser** ces courbes (après vérification par l'enseignant).

Activité 1-3 : Validation

- A partir des résultats des 2 simulations, **quel modèle** répond au cahier des charges ? **Justifier**.
- **Identifier** le ou les composants qui permettent la validation du cahier des charges. **Demander** ensuite à l'enseignant une information sur ce composant.

Problématique n°2 : Comment modéliser le fonctionnement du sèche-mains Dyson ?

Activité 1-4 : Fonctionnement réel du système

- **Faire fonctionner** le sèche-mains, en y introduisant vos mains, puis, les **enlever** au bout d'environ 10 s. **Que constate-t-on ? Mesurer** le temps d'arrêt réel de la soufflerie.

La pose volontaire d'un vêtement pour faire fonctionner non-stop la soufflerie, c'est du vandalisme !

- **Faire un essai** de simulation en y laissant une veste, ou un vêtement, à la place des mains, et dans un temps suffisamment long pour constater l'arrêt de la soufflerie. **Refaire** cet essai en mesurant le temps de fonctionnement dans ce cas.

Analyse temporelle :

- **Compléter** les chronogrammes du document réponse pour un séchage normal des mains.
- En **déduire** l'équation logique de la sortie « Soufflerie », (que l'on symbolisera par « S »), lorsqu'elle passe au travail, en fonction des conditions logiques « Main1 », « Main2 », (que l'on symbolisera par M1, M2).
Ecrire également l'équation logique, pour que la sortie « Soufflerie », passe au repos, (on la symbolisera par \bar{S}), en fonction des conditions logiques « Main1 », « Main2 », (que l'on symbolisera par M1, M2).
- **Compléter** les chronogrammes du document réponse pour le fonctionnement avec la sécurité vandalisme.

Activité 1-5 : Modélisation

- **Lancer** le logiciel Profilab expert et **charger** le fichier « simulation1.prj ». **Voir** le document annexe pour des explications sur le logiciel et le schéma.
- **Observer** la simulation, en effectuant plusieurs essais, correspondants à toutes les situations décrites.
- **Vérifier** les écarts de temps avec le système réel. **Relever** leurs valeurs, **évaluer** ces écarts *en pourcentage*.

Activité 1-6 : Amélioration du modèle simulé

- Par rapport aux mesures effectuées lors de l'activité 1-4, **ajuster** les paramètres correspondants sur le modèle simulé :
 - Réglage de l'interrupteur retardé : Agir en mode « Fin », ouvrir les propriétés (clic droit), du composant DLY 1, et modifier le paramètre correspondant à l'activité 1-4 ;
 - Réglage de la sécurité vandalisme : Agir en mode « Début », faire tourner, à l'aide de la souris, le bouton du potentiomètre.
- **Lancer** la simulation améliorée, la **faire vérifier** au professeur, puis **relever** les réglages.
- **Conclure** quant à cette dernière modélisation.