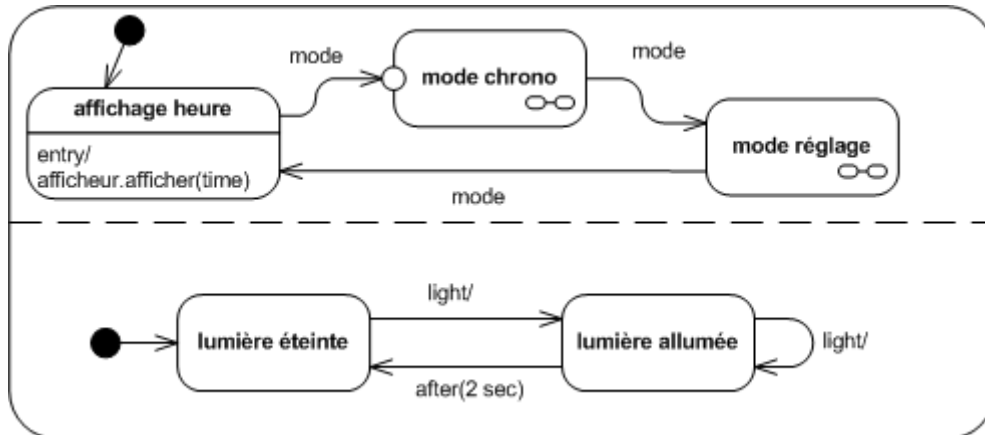


Solution

1. L'alternance entre les trois modes principaux se représente facilement à l'aide de trois états. Le comportement lié à l'éclairage est indépendant du mode principal actuellement sélectionné : on utilisera donc des régions concurrentes pour exprimer cette indépendance.



Le mode affichage de l'heure est relativement simple : quand on rentre dans cet état, on lie l'afficheur à l'heure courante ; les boutons *set* et *start-stop* sont alors sans effet.

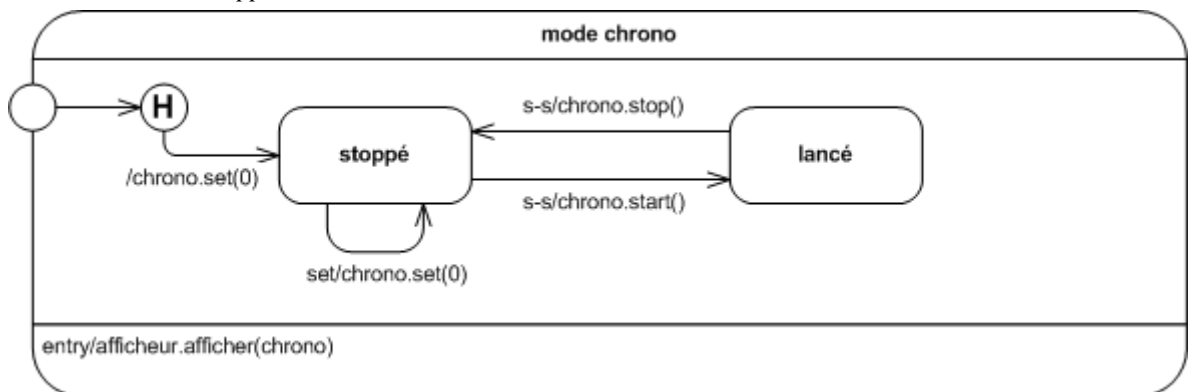
Les modes chrono et réglage sont plus complexes et seront détaillés séparément : on note graphiquement que ce sont des états composites sans plus de précision. Le point d'entrée de l'état *mode chrono* est introduit par cohérence avec la solution proposée en question 2, à ce stade de la modélisation on pourrait se contenter de toucher la frontière de l'état.

La gestion de la lumière donne lieu à deux états, isolées dans une région concurrente. Notons que le *after(2sec)* se mesure par défaut depuis l'instant d'entrée dans l'état *lumière allumée*. Une nouvelle pression sur *light* quand la lumière est déjà active à donc pour effet de remettre ce compteur à zéro, puisque la transition associée fait quitter et retrouver l'état *lumière allumée*.

2. Le mode chronomètre s'appuie sur l'instance de Timer *chrono*. Chaque fois qu'on pénètre dans le mode chrono, l'afficheur est lié à l'instance de Timer *chrono*.

Le chrono est initialisé à la valeur 0 la *première fois que l'on rentre dans cet état*. Ceci est modélisé par la transition partant de l'état d'historique, qui est la transition par défaut (portant l'action *chrono.set(0)*) utilisée uniquement la première fois que l'on pénètre dans cette région. On a ensuite deux sous-états dans cette région, selon que le chrono est lancé ou arrêté. Si l'on quitte cette région et qu'on la retrouve ensuite, le dernier état visité sera atteint, ce qui représente bien le mécanisme de reprise décrit dans l'énoncé.

L'événement noté *s-s* correspond à la pression sur le bouton start-stop. On peut noter l'utilisation du point d'entrée pour cet état composite, qui mène directement à l'état d'historique, et l'absence de pseudo-état initial (car on utilise l'état d'historique pour rentrer dans la région) ou final (les transitions quittant cette région touchent la frontière de l'état et sont donc franchissables depuis les deux états *stoppé* et *lancé*).



3. Le mode réglage comporte trois sous-états représentant respectivement le réglage de l'heure, des minutes et des secondes. A l'entrée dans cette région, l'afficheur est lié au Timer représentant l'heure courante.

Les actions *do/* sont des actions continues, qui durent tant que l'on reste dans l'état, mais sont interrompues par une transition le quittant. Les méthodes *increment* et *reset* incrémentent ou remettent à zéro le champ mentionné.

