

## POULAILLER INTELLIGENT

### 1. Un peu de culture... LA POULE

*Gallus gallus domesticus*, en français la poule domestique (femelle), le coq domestique (mâle), est une sous-espèce de l'ordre des Galliformes. Cet oiseau, principalement issu de la domestication d'une espèce sauvage particulière (le coq doré), est élevé à la fois pour sa chair et pour ses œufs. La poule s'éveille à l'aurore et se couche un peu avant la nuit. Dès la pénombre, elle n'a plus aucune énergie et elle sombre dans le sommeil.



L'intensité de ponte correspond au nombre d'œufs pondus par jours. Ainsi, si une poule pond neuf œufs en dix jours, elle a une intensité de ponte de 90 % sur cette période. Ce ratio varie en fonction de l'âge de la poule et des saisons avec des séries de pontes sans pause plus longues en été. En effet, l'intensité de ponte augmente quand les jours rallongent car l'hormone déclenchant l'ovulation n'est produite qu'après au moins dix heures d'exposition de la poule à la lumière (notion de photopériode).

La ponte peut s'arrêter temporairement pour différentes raisons :

- moins de dix heures de lumière par jour,
- en cas de fortes chaleurs (à partir de 26 °C),
- en cas d'alimentation insuffisante ou déséquilibrée,
- la ponte peut s'arrêter encore plus longtemps en cas de stress.



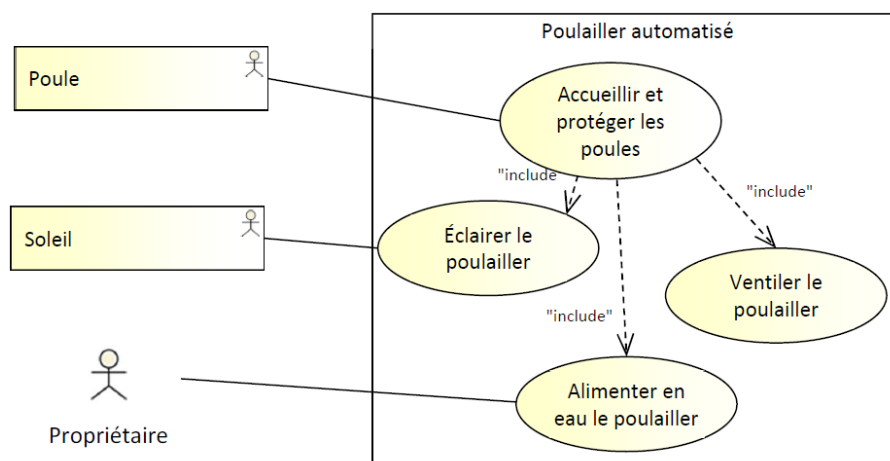
On souhaite améliorer le rendement du cycle de ponte estivale en automatisant au sein du poulailler :

- l'apport de lumière artificielle en fonction de la luminosité extérieure,
- la ventilation afin de contrôler la température de l'enceinte dans laquelle elles se trouvent,
- sécuriser le poulailler par l'ouverture et la fermeture automatique de la porte d'accès,
- l'apport d'eau.

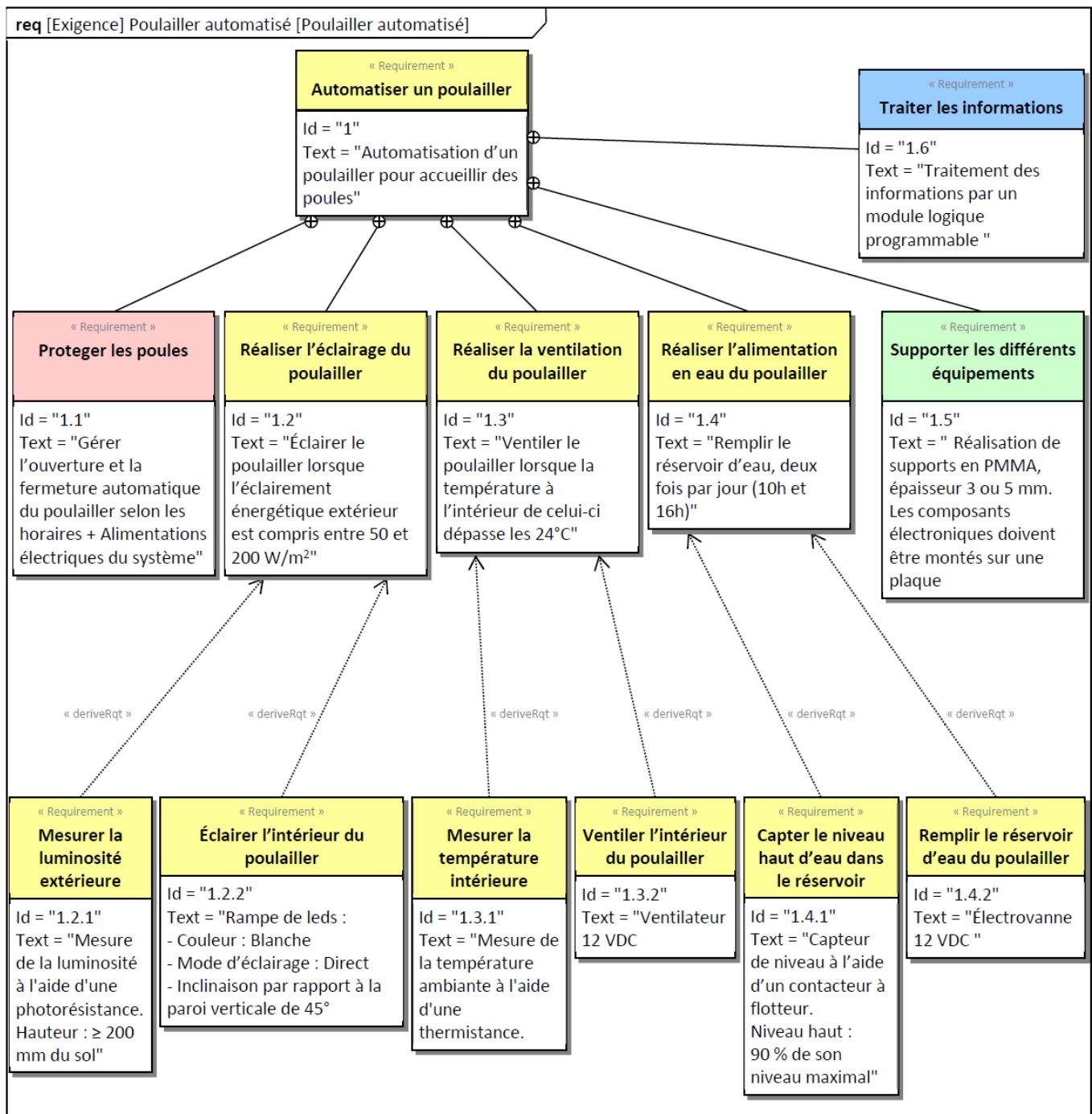
Différents supports doivent être conçus pour installer, dans le poulailler, l'ensemble des équipements nécessaires au fonctionnement souhaité.

### 2. Cahier des charges

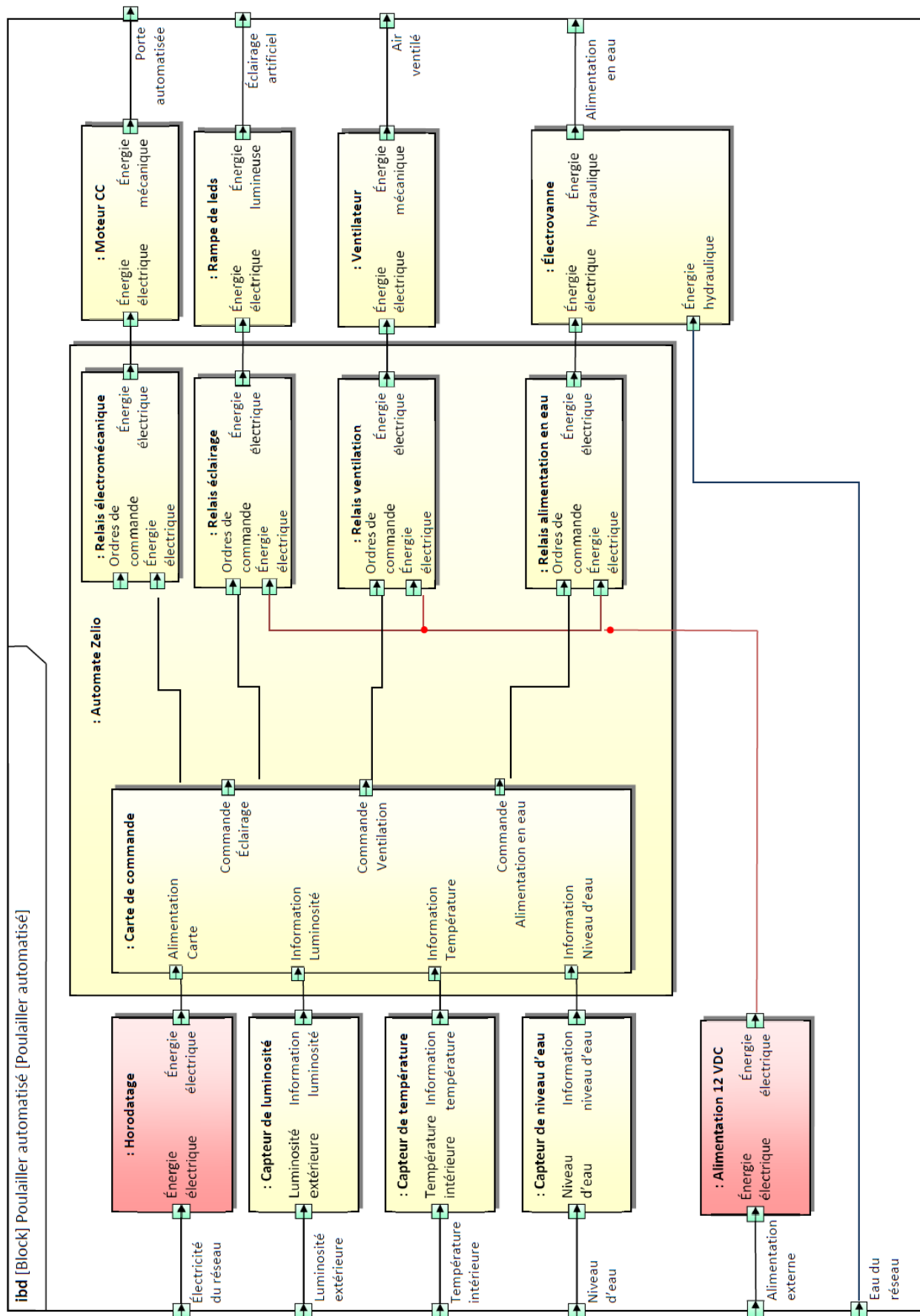
#### 2.1. Diagramme de cas d'utilisation



## 2.2. Diagramme d'exigence



### 2.3. Diagramme de bloc interne



### 3. Contraintes de réalisation

---

- Alimentation électrique : Alimentation de laboratoire.
- Carte de commande : module logique programmable Zelio Logic® + logiciel Zelio Soft®.
- Matériaux pour les différents supports : en PMMA épaisseur 3 mm.
- Pièces planes obtenues par découpe laser ou impression 3D.
- Réalisation des pièces avec le logiciel SolidWorks® ou Onshape®.

### 4. Remarques

---

- Seule la paroi verticale du poulailler peut être modifiée. La caisse mise à votre disposition **ne doit pas être modifiée** et doit pouvoir retrouver son **état d'origine** en fin de projet.
- La facilité de montage et de démontage doit être prise en compte lors de la réalisation.
- Enregistrer régulièrement votre travail dans votre espace personnel lors de l'utilisation des logiciels.
- Penser à prendre des notes régulièrement pour préparer votre restitution orale.

### 5. Consignes de sécurité

---



**VOUS N'ÊTES PAS AUTORISÉ À UTILISER LA DÉCOUPE LASER SEUL**



**TOUS LES MONTAGES DOIVENT ÊTRE RÉALISÉS HORS TENSION ET VÉRIFIÉS PAR LE PROFESSEUR AVANT LA MISE SOUS TENSION**



**UTILISER LES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELS  
CHAQUE FOIS QUE CELA EST NÉCESSAIRE**

## 6. Répartition des tâches

---

### Élève n°1 : Eclairage du poulailler

- Réalisation de l'éclairage du poulailler et des supports associés avec croquis et mise en plan des pièces avant découpe ou impression 3D.
- Réalisation du circuit d'alimentation de l'éclairage du poulailler avec schéma électrique.
- Réalisation d'un programme de test de l'éclairage en fonction de la luminosité extérieure (mesure prise à l'aide d'un luxmètre).
- Intégration de l'éclairage (capteur + rampe) sur la paroi verticale du poulailler avec réalisation et/ou modification du programme principal.

### Élève n°2 : Ventilation du poulailler

- Réalisation de la ventilation du poulailler et des supports associés avec croquis et mise en plan des pièces avant découpe ou impression 3D.
- Réalisation du circuit d'alimentation de la ventilation du poulailler avec schéma électrique.
- Réalisation d'un programme de test de la ventilation en fonction de la température ambiante.
- Intégration de la ventilation (capteur + ventilateur) sur la paroi verticale du poulailler avec réalisation et/ou modification du programme principal.

### Élève n°3 : Ouverture/fermeture du poulailler

- Réalisation du système d'ouverture/fermeture et des pièces à mettre en mouvement avec croquis et mise en plan des pièces avant découpe ou impression 3D.
- Réalisation du circuit avec schéma électrique.
- Réalisation d'un programme de test en fonction de l'heure.
- Intégration avec réalisation et/ou modification du programme principal.

### Élève n°4 : Alimentation en eau

- Réalisation de l'alimentation en eau du réservoir du poulailler.
- Conception du couvercle du réservoir supportant le capteur du niveau d'eau et l'électrovanne avec croquis et mise en plan des pièces avant découpe ou impression 3D.
- Réalisation du circuit pour l'alimentation en eau du réservoir du poulailler avec schéma électrique.
- Réalisation d'un programme de test de l'électrovanne en fonction de l'heure.
- Intégration du couvercle du réservoir avec réalisation et/ou modification du programme principal.