

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET
SESSION 2024

SCIENCES

Série professionnelle

Durée de l'épreuve : 1 h 00

50 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de la 1/8 à la page 8/8 dans la version initiale et **14 pages numérotées de 1 / 14 à 14 / 14 dans la version en caractères agrandis.**

Le candidat traite les 2 disciplines sur la même copie.

ATTENTION : les pages agrandies 13 / 14 et 14 / 14 sont à rendre avec la copie

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.

L'utilisation du dictionnaire est interdite

Sujet : La toxoplasmose

Lors de sa première consultation de suivi de grossesse, le médecin prescrit à madame Martin un examen sanguin pour déterminer si elle a déjà eu une maladie appelée la toxoplasmose.

Document 1 : la toxoplasmose, une maladie parasitaire

La toxoplasmose est une maladie provoquée par un parasite :
le *Toxoplasma gondii*.

Cette maladie a normalement peu de conséquences sur la santé des personnes qui sont contaminées : ce n'est pas une maladie grave. Dans 20 % des cas on constate de légers symptômes (fièvre modérée, mal de tête, fatigue...) mais dans 80 % des cas il n'y a aucun symptôme. Après une première contamination les personnes restent protégées toute leur vie.

En revanche, quand la première contamination a lieu au cours d'une grossesse, le parasite peut contaminer le fœtus*. Les conséquences peuvent être alors très graves : accouchement prématuré, anomalies du développement du cerveau et des yeux du fœtus.

Source modifiée : <https://www.anses.fr/fr/system/files/MIC-QR-Toxoplasmose.pdf>

* Fœtus : nom donné au futur enfant, de la 9ème semaine de grossesse à la naissance

Question 1 (3 points) : à l'aide du document 1, relever une information qui permet d'affirmer que la toxoplasmose n'est pas une maladie grave chez l'adulte.

Document 2 : résultat de la prise de sang de madame Martin

Cette prise de sang sert à mesurer la présence des anticorps contre le parasite de la toxoplasmose dans le sang. Si une personne n'a jamais été contaminée, cette prise de sang est à refaire tous les mois jusqu'à l'accouchement. Les anticorps sont produits par l'organisme après une contamination. Ils participent à la défense contre les micro-organismes rencontrés.

	Résultat de madame Martin	Valeur de référence d'une personne n'ayant jamais été contaminée par <i>Toxoplasma gondii</i>	Valeur de référence d'une personne ayant été contaminée par <i>Toxoplasma gondii</i>
Dosage des anticorps contre le parasite de la toxoplasmose	0,17 UI/mL*	Inférieur à 0,50 UI/mL*	Supérieur à 0,50 UI/mL*

Source modifiée sérologie patiente anonyme

*UI/mL est une unité de mesure de la quantité d'anticorps par millilitre de sang.

Question 2 (4 points) : à l'aide du document 2, montrer que madame Martin n'a jamais eu la toxoplasmose dans sa vie.

Question 3 (6 points) : à l'aide des documents 1 et 2, indiquer les risques possibles pour le fœtus et les conséquences pour le suivi de la grossesse de madame Martin.

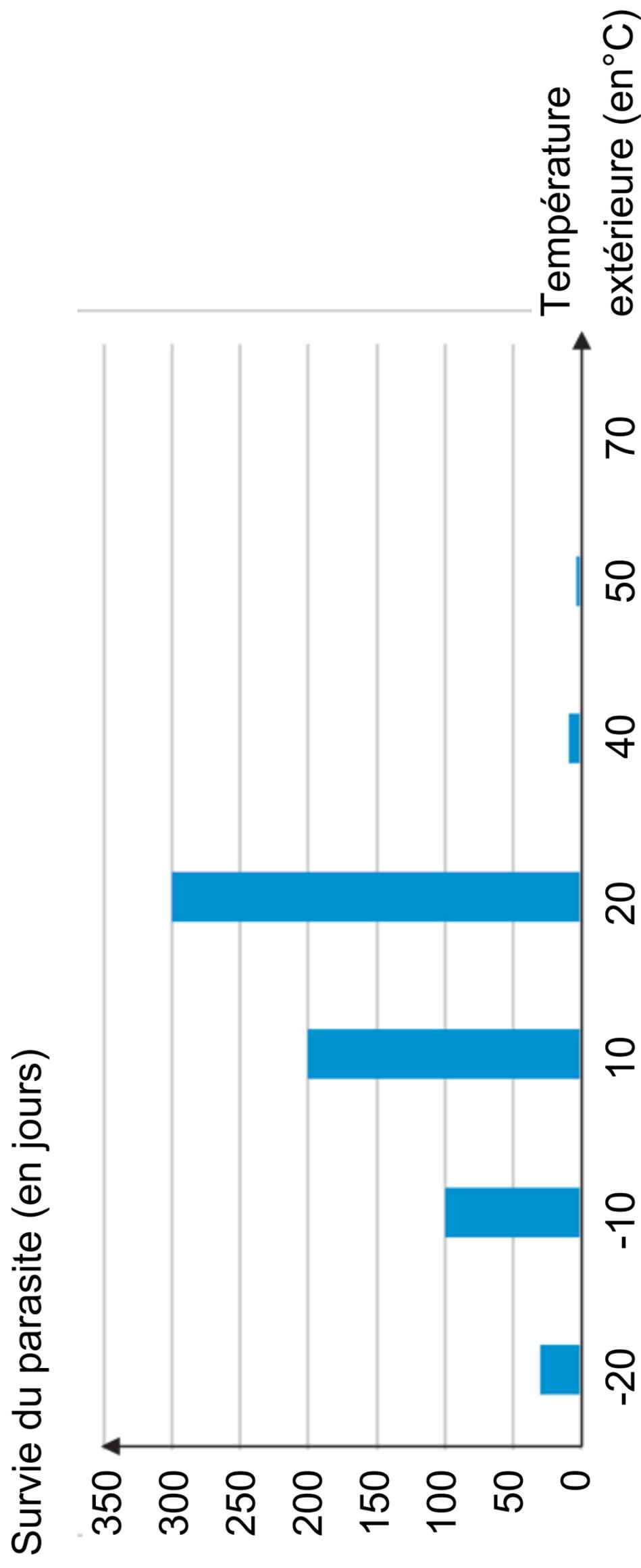
Document 3 : les caractéristiques du parasite

Toxoplasma gondii est un parasite vivant dans le sol (le sable, la terre). Il peut donc se retrouver sur la surface de l'herbe, de légumes, de fruits poussant dans le sol ou près du sol. L'eau élimine facilement le parasite à la surface des végétaux.

Des animaux herbivores, comme le bœuf ou l'agneau, peuvent être contaminés lorsqu'ils se nourrissent : le parasite capable de résister à la digestion passe du système digestif au sang et aux muscles de l'animal. On le retrouve aussi dans leurs excréments.

Ainsi, un chat peut être parasité par *Toxoplasma gondii* parce qu'il a lui-même consommé un rongeur ou de l'herbe contaminés.

Durée de survie du parasite selon la température



Source modifiée : [valeurs issues de Anses.fr/fr/system/files/files/MIC-Ra-Toxoplasmosse.pdf](https://www.anses.fr/fr/system/files/files/MIC-Ra-Toxoplasmosse.pdf)

Question 4 (6 points) : à l'aide du document 3 :

- ▶ Justifier que Madame Martin peut rencontrer le parasite dans son environnement.
- ▶ Indiquer pour quelle température la durée de survie du parasite est la plus longue.

Document 4 : six recommandations pour éviter la toxoplasmose

1	2	3	4	5	6
Épluchez les fruits, lavez les légumes	Lavez le plan de travail et les ustensiles de cuisine	Faites bien cuire la viande	Portez des gants et un masque pour changer la litière du chat	Demandez à quelqu'un d'autre de changer la litière du chat	Portez des gants et lavez-vous les mains si vous jardinez

Question 5 (6 points) : à partir de l'ensemble des documents et de vos connaissances,

justifiez les recommandations 1, 3 et 5 données à madame Martin par son médecin.

Maison Intelligente

L'évolution des technologies dans l'habitat permet d'augmenter le confort de vie des usagers.

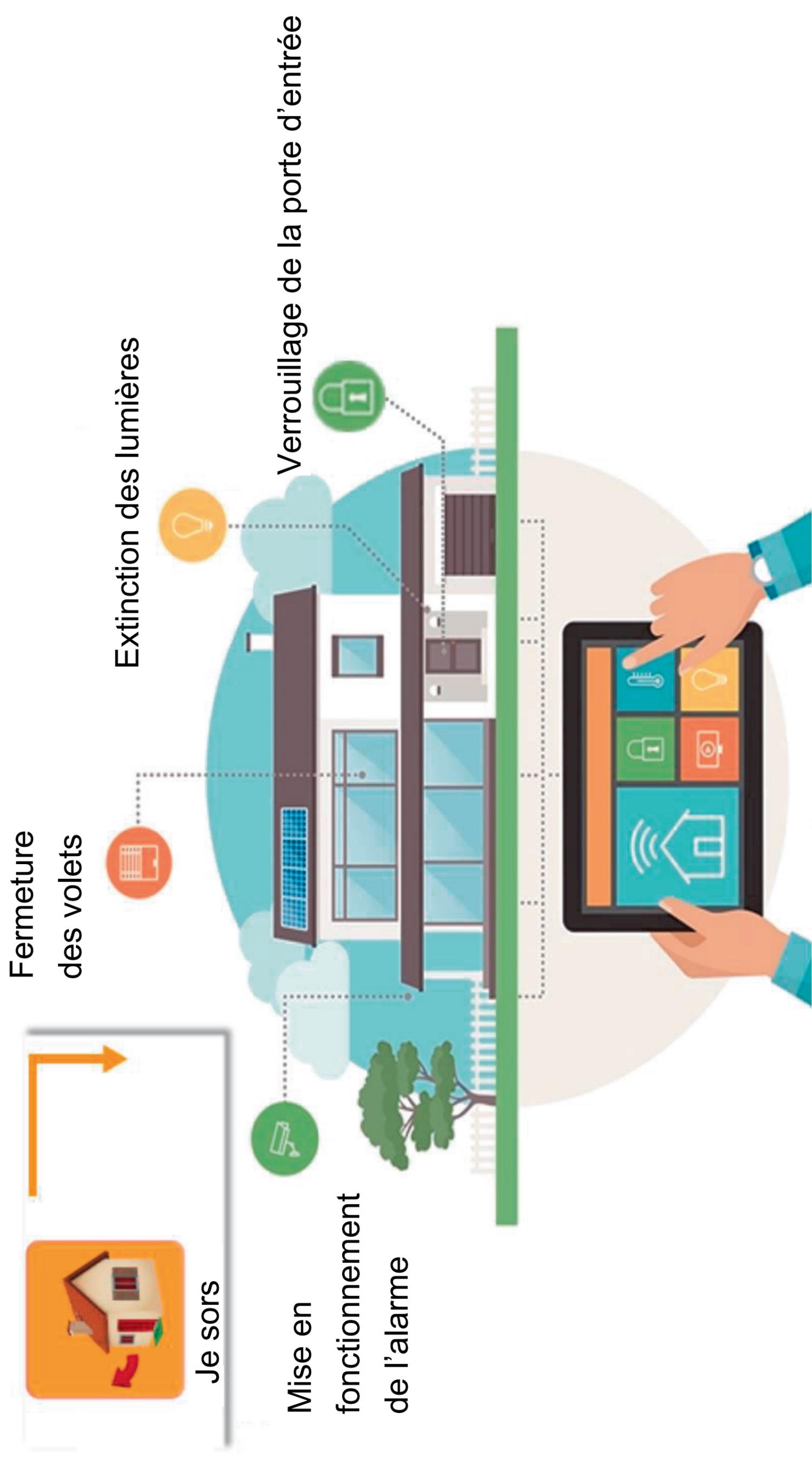
L'utilisation des nouvelles technologies dans le bâtiment, encore appelée domotique, permet de contrôler de façon centralisée différents systèmes de la maison :

- ▶ **chauffage ;**
- ▶ **volets roulants ;**
- ▶ **porte de garage ;**
- ▶ **portail d'entrée ;**
- ▶ **éclairage, ... ;**

L'exemple page suivante illustre l'activation par l'habitant d'un **scénario prédéfini** lorsque celui-ci sort de la maison :

- ▶ **il lance l'application « Je sors » sur son smartphone ou sa tablette ;**
- ▶ **la porte d'entrée se verrouille ;**
- ▶ **les lumières s'éteignent ;**
- ▶ **les volets se ferment ;**
- ▶ **l'alarme s'active.**

Figure 1- Description du scénario



Question 1 (6 points):

À l'aide de **la figure 1** et de vos connaissances, **expliquer** pourquoi ce système représente des avantages pour les habitants du point de vue du confort, de la sécurité et des économies d'énergie (réponse à rédiger sur la copie).

Figure 2 : Représentation des 4 champs d'application de la domotique

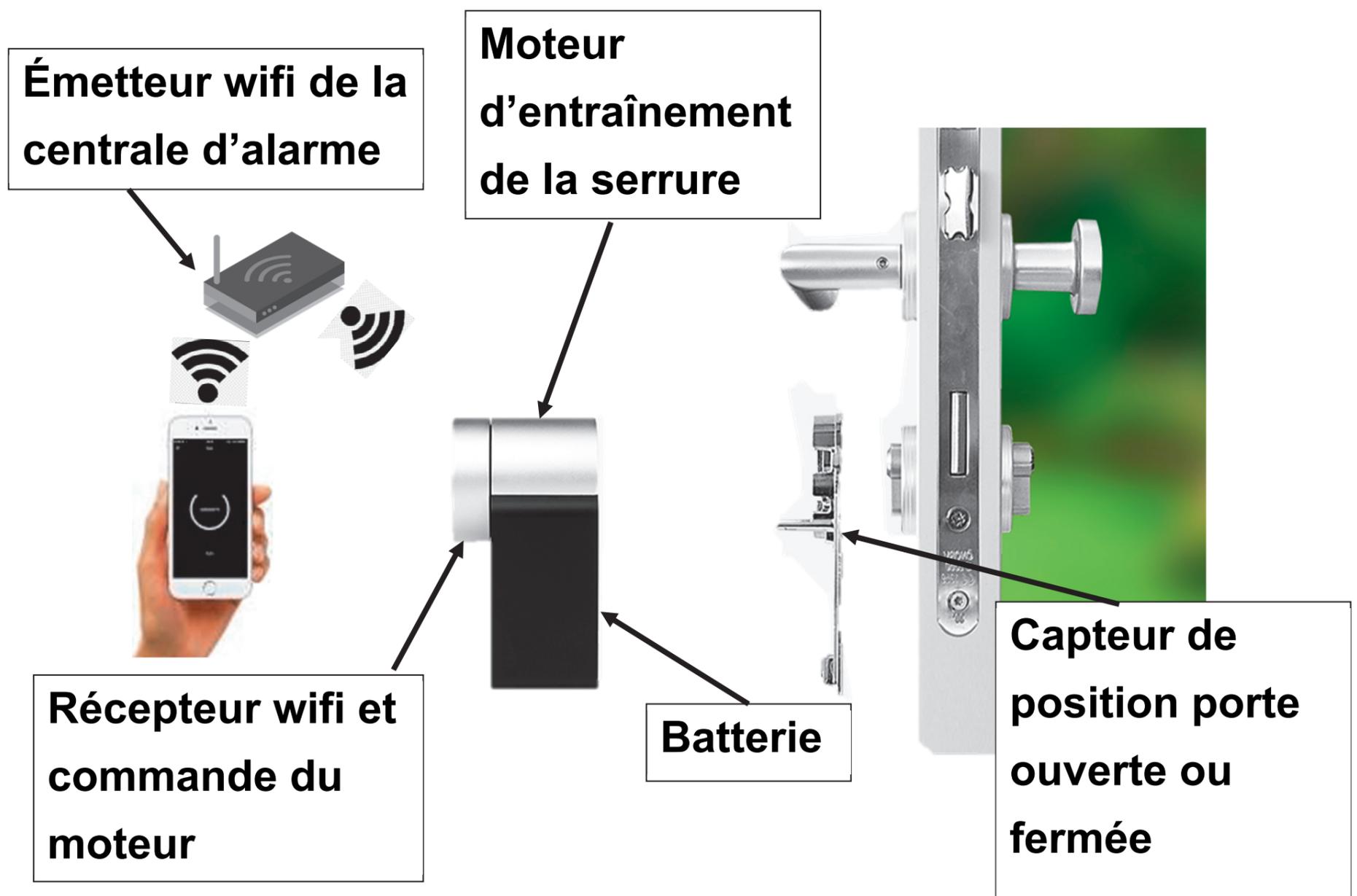


Question 2 (7 points) :

À l'aide de **la figure 2**, **identifier** les champs d'application associés aux fonctions correspondantes en complétant le **tableau A** situé sur le **document réponse n°1** (*une fonction peut avoir plusieurs champs d'application*).

Les principaux composants participant à la chaîne d'information et à la chaîne d'énergie du verrouillage automatique d'une porte d'entrée sont présentés dans la figure 3.

Figure 3 : Éléments intervenant dans le verrouillage de la porte d'entrée



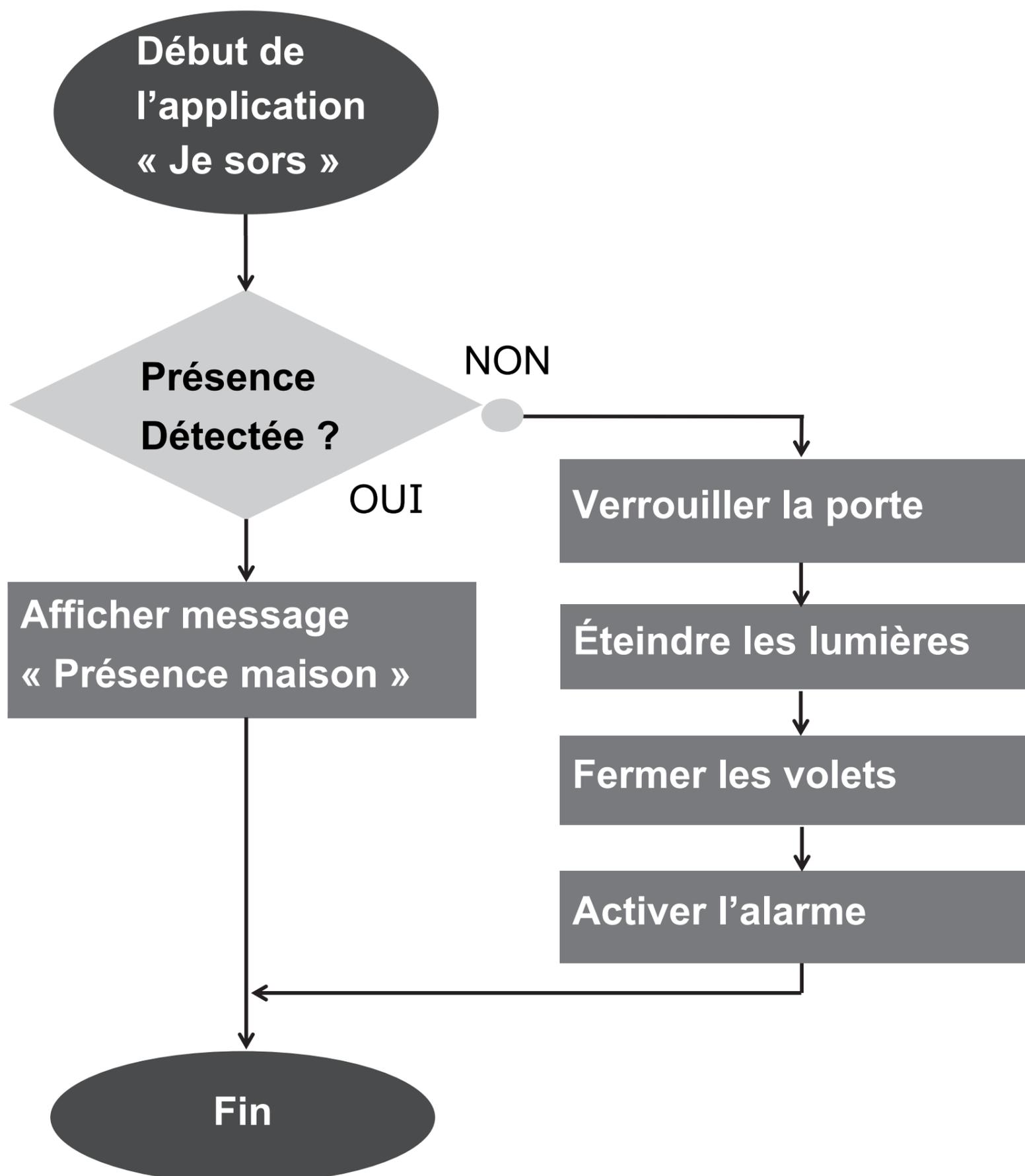
Question 3 (7 points) :

À l'aide de **la figure 3**, **identifier** les composants appartenant à la chaîne d'information ou à la chaîne d'énergie en complétant le **tableau B** du document réponse 1 par des croix.

Des capteurs de présence permettent de vérifier que la maison est vide quand un membre de la famille utilise l'application « **Je sors** » :

- ▶ Si une présence est détectée dans la maison, le message « présence maison » s'affiche et met le scénario en attente.
- ▶ Si la maison est vide le scénario s'applique normalement.

Figure 4 : Algorithme de l'application « je sors »



Question 4 (5 points) :

À l'aide de l'algorithme représenté ci-dessus **figure 4**, compléter le programme sur le **document réponse n°2**.

Document réponse n°1 (1/2)

À rendre avec la copie

Question 2 – tableau A

À l'aide de la **figure 2**, *identifier* les champs d'application associés aux fonctions correspondantes en complétant le **tableau A** situé sur le document réponse n°1

Une fonction peut avoir plusieurs champs d'application.

Fonctions	Champs d'application
Verrouiller la porte d'entrée	
Éteindre les lumières	
Fermer les volets	
Activer l'alarme	

Question 3 – tableau B

À l'aide de **la figure 3**, *identifier* les composants appartenant à la chaîne d'information ou d'énergie en complétant le tableau par des croix.

Composants	Chaîne d'information	Chaîne d'énergie
Batterie		
Récepteur Wifi		
Commande du moteur		
Émetteur Wifi		
Moteur		
Capteur de position		

Document réponse n°2

À rendre avec la copie

Question 4 – Extrait du programme traitant l'application « je sors »

À l'aide de l'algorithme de la figure 4, **compléter** le programme ci-dessous.

The image shows a Scratch-style code editor with the following blocks:

- when I receive** block: Action Je sors
- if** block: `[] = 1` **then**
- else** block: **sinon**

There are four empty code lines within the **sinon** block.