



Capteur de gaz MQ-2

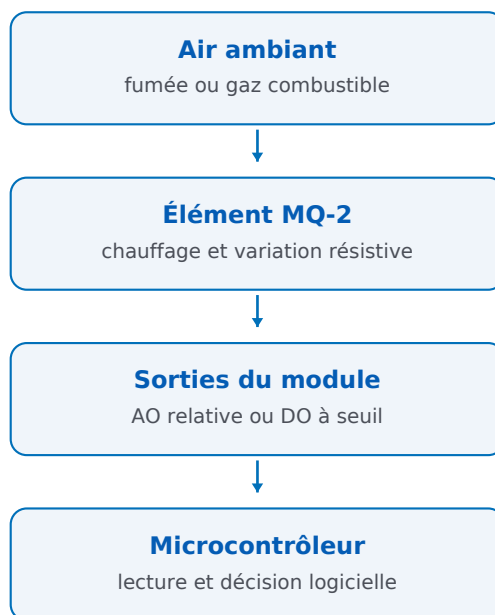
Détection de fumée et de gaz combustibles

Fiche technique et démarrage rapide



Photographie du module vendu

CHAÎNE DE DÉTECTION



5 V CC

alimentation du module

AO + DO

analogique et seuil réglable

Mesure relative

gaz non identifié sélectivement

L'essentiel

Le module réagit à plusieurs gaz combustibles et à la fumée. AO fournit une variation analogique ; DO bascule à l'état bas lorsque le seuil réglé est franchi. Le signal dépend du gaz, de la température, de l'humidité et du vieillissement : ce module ne fournit pas directement une concentration fiable en ppm.

IMPORTANT - PROTOTYPAGE UNIQUEMENT

Ne remplace pas un détecteur certifié de fumée ou de gaz. Ne pas créer volontairement de fuite, utiliser de flamme ni pulvériser un combustible sur le capteur.

Document version 1.3 - mise à jour du 02/08/2026



Présentation et caractéristiques

Fonction

Le capteur chauffé MQ-2 change de résistance en présence de fumée ou de plusieurs gaz combustibles. La carte fournit AO pour suivre une variation relative et DO pour détecter un seuil réglé par potentiomètre.

Usages principaux

Variation relative

suivi de AO

Seuil local

lecture de DO

Apprentissage

ADC et comparateur

Prototypage

voyant ou journal série

Caractéristique	Valeur confirmée
Nom du produit	Capteur de gaz MQ-2
Type	Module à capteur semi-conducteur chauffé pour gaz combustibles et fumée
Élément sensible	MQ-2 sous grille métallique ; réponse croisée à plusieurs gaz
Gaz et vapeurs	GPL, propane, méthane, fumée et autres vapeurs combustibles selon les conditions
Alimentation	5 V CC stable
Courant	Environ 150 mA ; prévoir une source capable de fournir au moins 200 mA par module
Sorties	AO analogique relative ; DO numérique à seuil réglable, actif à l'état bas
Réglage / voyants	Potentiomètre ; LED d'alimentation et LED d'état de DO
Connectique	4 broches sérigraphiées AO, DO, GND et VCC
Dimensions	Environ 32 × 20 × 22 mm, produit hors emballage
Variante	Circuit imprimé bleu, capteur métallique et potentiomètre intégré
Mesure	Réponse relative ; aucune concentration en ppm directement garantie par le module

Contenu fourni

1 × module MQ-2. Câbles, carte de commande, alimentation et boîtier non inclus.

Mesure non sélective

Le module ne distingue pas le gaz présent. AO dépend aussi de l'humidité, de la température et du vieillissement.

Limite de sécurité

Ce produit sert à l'expérimentation et à l'observation de tendances. Il ne doit pas protéger des personnes, un logement ou un équipement. Pour cette fonction, utiliser un détecteur certifié, installé et entretenu selon sa notice.



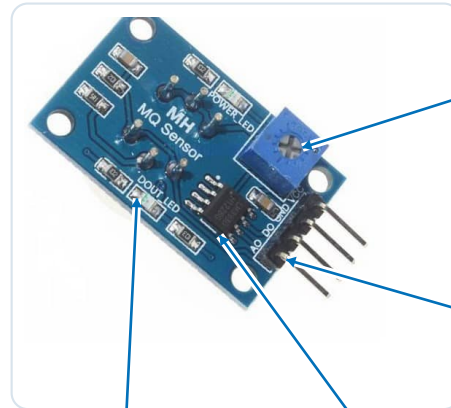
Brochage, architecture et compatibilité

Repérage de la variante photographiée

Vue face capteur



Vue face composants



POTENTIOMÈTRE
réglage du seuil

SÉRIGRAPHIE
AO, DO, GND, VCC

LED D'ÉTAT
voyant DO

COMPAREUR
LM393

Repère	Fonction	Connexion conseillée
VCC	Alimentation du module	5 V CC stable ; ne pas alimenter le module en 3,3 V
GND	Masse électrique	Masse commune avec la carte de commande
AO	Sortie analogique relative	Vers A0 sur une Arduino 5 V ; protéger toute entrée limitée à 3,3 V
DO	Sortie numérique à seuil	Optionnelle ; vers D8 sur une Arduino 5 V ; état bas au déclenchement

Vérification avant câblage

Repérer chaque broche par sa sérigraphie AO, DO, GND ou VCC sur la face composants. Ne jamais déduire l'ordre à partir de l'orientation de la photo ; contrôler le module reçu hors tension.

Compatibilité par plateforme

Plateforme	Compatibilité et précautions
Arduino UNO / Mega / Nano 5 V	VCC à 5 V ; AO et DO peuvent être lus directement.
ESP32 / Raspberry Pi Pico	Alimenter le module en 5 V ; abaisser AO et DO avant toute entrée 3,3 V.
Raspberry Pi	Pas d'entrée analogique : utiliser un ADC externe et protéger les entrées 3,3 V.

Pourquoi protéger une entrée 3,3 V ?

Alimenté en 5 V, le module peut produire une tension supérieure à 3,3 V sur AO ou DO. Utiliser un diviseur résistif ou un convertisseur de niveau vérifié.



Démarrage rapide

Lecture analogique avec Arduino UNO

Matériel nécessaire

Arduino UNO, câble USB, 3 fils Dupont mâle-femelle et alimentation 5 V disposant d'au moins 200 mA pour le module. Aucune bibliothèque logicielle n'est requise.

Cas A - alimentation depuis l'Arduino

Alimentation USB ou 5 V de carte suffisamment dimensionnée

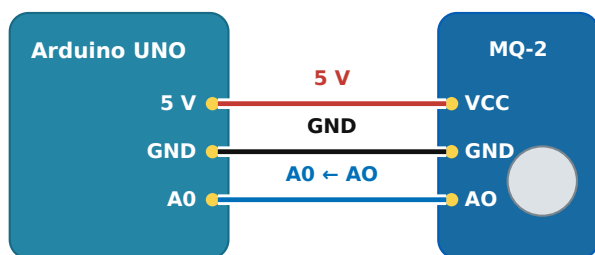


Schéma simplifié - non à l'échelle

Cas B - alimentation externe régulée 5 V

Arduino alimenté séparément par USB

Aucune liaison +5 V externe → broche 5 V Arduino

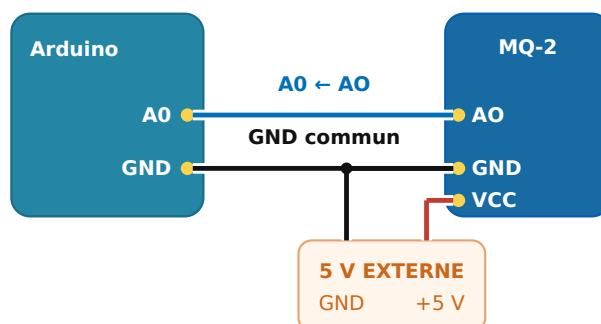


Schéma simplifié - non à l'échelle ; DO non connecté

Étapes et contrôle

- 1 Travailler dans un endroit propre et ventilé, sans flamme, étincelle, fuite de gaz ni aérosol combustible.
- 2 Couper toutes les alimentations. Repérer VCC, GND et AO sur le module ; laisser DO non connecté.
- 3 Choisir un seul cas. Dans le cas B, alimenter l'Arduino par USB et ne jamais relier le +5 V externe à sa broche 5 V.
- 4 Mettre sous tension sans toucher la grille : le capteur chauffe normalement pendant l'usage.
- 5 Respecter la stabilisation page 5, puis téléverser le programme page 6 avec SEUILS_ETALONNES = false.
- 6 Ouvrir le Moniteur série à 9 600 bit/s et relever les moyennes en air propre, sans provoquer de fuite.

Résultat attendu

AO produit une valeur brute qui évolue avec l'atmosphère et les conditions ambiantes. Les premières lectures dérivent pendant la chauffe ; elles ne doivent pas servir de référence. Une valeur élevée n'identifie pas le gaz présent.

Essai sûr

Ne tester ni avec une flamme, ni avec une fuite volontaire, ni avec du gaz de briquet ou un aérosol pulvérisé sur la grille. Pour un test contrôlé, employer uniquement une méthode sûre prévue par un professionnel ou un gaz étalon adapté, dans un environnement ventilé.

À noter pour la page 5

Valeur maximale stable en air propre : _____



Stabilisation et réglage des seuils

Avant l'étalonnage

Lors de la première utilisation ou après un stockage prolongé, un conditionnement initial assez long peut être nécessaire. Laissez le module fonctionner dans un air propre jusqu'à ce que la valeur analogique devienne suffisamment stable avant de relever la référence. La durée réelle dépend du capteur, de son historique et de l'environnement.

Méthode de réglage

- 1 Conserver le module au même endroit, alimenté sous 5 V, loin des solvants et des variations rapides d'humidité.
- 2 Quand le signal paraît stable, relever 5 moyennes successives. Chaque moyenne utilise 16 lectures espacées de 25 ms : moyenne = somme des 16 lectures / 16.
- 3 Noter la plus grande moyenne observée en air propre. Refaire cette série à plusieurs moments de la journée.
- 4 Si une condition anormale peut être reproduite par une méthode professionnelle sûre, noter sa plus petite moyenne. Sinon, rester en mode observation avec `SEUILS_ETALONNES = false`.
- 5 Placer `SEUIL_ON` entre la plage normale et la plage anormale. Choisir `SEUIL_OFF` plus bas pour éviter des basculements répétés près de la limite.
- 6 Après des mesures réelles, reporter les deux seuils page 6, vérifier `SEUIL_OFF < SEUIL_ON`, puis passer `SEUILS_ETALONNES` à `true`.

Valeurs de votre installation

Maximum stable en air propre : _____

Minimum en condition contrôlée : _____

`SEUIL_ON` retenu : _____

`SEUIL_OFF` retenu : _____

Si aucun test sûr n'est disponible

Ne simulez pas une fuite. Page 6, laissez `SEUILS_ETALONNES = false` : le programme affiche uniquement la moyenne, sans état NORMAL ou ALERTE.

Interpréter correctement AO

Valeur brute relative

Une valeur Arduino comprise entre 0 et 1023 décrit la tension présente sur AO avec la référence par défaut de l'UNO. Elle ne donne ni le nom du gaz, ni une concentration fiable en ppm. La tendance et l'écart à la référence locale sont les informations utiles.

Exemple - non utilisable tel quel

Air propre : 110, 118, 125, 132 et 135. Condition contrôlée : 420 à 470. Choix d'exemple : `SEUIL_ON = 300` et `SEUIL_OFF = 250`. La différence de 50 évite un changement d'état à chaque petite fluctuation ; c'est l'hystérésis.

Choix des deux seuils

`SEUIL_ON` doit rester au-dessus de toutes les valeurs normales observées. `SEUIL_OFF` doit être inférieur à `SEUIL_ON`. Lorsque les plages sont suffisamment séparées, placez-le au-dessus de la plus grande valeur normale observée afin que l'alerte puisse revenir à NORMAL lorsque la mesure redescend en air propre. L'écart entre `SEUIL_ON` et `SEUIL_OFF` évite les basculements répétés près de la limite. Refaire l'essai après chaque réglage.

Cohérence avec le programme

Le programme de la page 6 applique exactement la même méthode que l'étalonnage : 16 lectures espacées de 25 ms, puis une moyenne. Ne changez pas le nombre d'échantillons, l'entrée A0 ou la temporisation sans refaire les relevés et les seuils.



Programme Arduino et vérification

Code de lecture - AO vers A0

Le programme affiche la moyenne analogique mesurée ainsi que l'état NORMAL ou ALERTE après étalonnage des seuils. Tant que SEUILS_ETALONNES reste false, il fonctionne uniquement en mode observation et n'affiche aucun état.

```
const byte CAPTEUR_PIN = A0;
const bool SEUILS_ETALONNES = false;
// EXEMPLES NON UTILISABLES TELS QUELS
const int SEUIL_ON = 300;
const int SEUIL_OFF = 250;
bool alerte = false;

int lireMoyenne() {
  long somme = 0;
  for (byte i = 0; i < 16; i++) {
    somme += analogRead(CAPTEUR_PIN);
    delay(25);
  }
  return somme / 16;
}

void setup() { Serial.begin(9600); }

void loop() {
  int mesure = lireMoyenne();
  Serial.print("Moyenne = ");
  Serial.println(mesure);
  if (!SEUILS_ETALONNES) {
    Serial.println("OBSERVATION : pas d'etat");
    delay(1600); return;
  }
  if (SEUIL_OFF >= SEUIL_ON) {
    Serial.println("ERREUR : seuils inverses");
    delay(1600); return;
  }
  if (!alerte && mesure >= SEUIL_ON) alerte = true;
  if (alerte && mesure <= SEUIL_OFF) alerte = false;
  Serial.print("Etat = ");
  Serial.println(alerte ? "ALERTE" : "NORMAL");
  delay(1600);
}
```

1. Observer

Conserver
SEUILS_ETALONNES = false.
Les valeurs 300 et 250 sont
alors ignorées et seule la
moyenne est affichée.

2. Activer les seuils

Remplacer 300 et 250, vérifier
SEUIL_OFF < SEUIL_ON, puis
régler SEUILS_ETALONNES =
true.

3. Tester DO

DO peut être testé
séparément : sur cette
variante, son état actif est
LOW. Vérifier le réglage du
potentiomètre sans
commander de charge.



Bonnes pratiques, dépannage et assistance

Précautions et limites

- Couper l'alimentation avant de modifier le câblage ; respecter VCC et GND.
- La grille devient chaude : ne pas la toucher et l'éloigner des matériaux sensibles à la chaleur.
- Ne jamais créer volontairement une fuite, utiliser une flamme ou pulvériser un combustible sur le capteur.
- Maintenir le module sec ; éviter eau, condensation, vapeur corrosive et environnement riche en silicone.
- Laisser l'air circuler autour de la grille ; ne pas enfermer le module dans un boîtier non ventilé.
- Réétalonner si l'emplacement, la température, l'humidité, l'alimentation ou le capteur change.
- Protéger toute entrée 3,3 V ; le module reste alimenté sous 5 V.
- Ne pas utiliser comme détecteur de sécurité, instrument certifié ou mesure sélective en ppm.

Dépannage

Symptôme	Cause probable	Action
Aucune LED	Alimentation absente ou polarité inversée	Couper ; vérifier VCC, GND, 5 V et le câble
AO dérive longtemps	Capteur encore en chauffe ou stockage prolongé	Laisser stabiliser en air propre ; reprendre la référence
AO reste à 0 ou 1023	Mauvais câblage, masse absente ou saturation	Vérifier AO vers A0, GND commun et alimentation
DO ne change pas	Seuil mal réglé ou mauvaise broche	Observer la LED d'état ; régler doucement le potentiomètre
DO semble inversé	Sortie active à l'état bas	Interpréter LOW comme seuil franchi sur cette variante
Déclenchements aléatoires	Courants d'air, humidité, vapeur ou seuil trop proche	Stabiliser l'environnement ; augmenter la marge
Valeur différente après déplacement	Nouvel environnement ou nouvelle alimentation	Refaire l'étalonnage complet sur place
Capteur chaud	Chauffage interne normal	Ne pas toucher ; couper si odeur, fumée ou chauffe anormale

Assistance Atelier de la Robotique

21 rue de Gravelines, 86100 Châtellerault

06 44 75 72 23 - lundi au vendredi, 9 h à 18 h

Limites : mesure relative, non sélective et non certifiée.

contact@atelierdelarobotique.fr

Voir la page produit

Révision documentaire : 1.3