

SCEMIM

Ventilation / extraction d'air - comprendre, diagnostiquer et corriger les pannes courantes

Manuel Élève • Version 2 — lecture guidée

Fonctionnement • Pannes courantes • Diagnostic • Réparation
raisonnée • Exercices corrigés

Apprendre une panne à la fois : observer, vérifier, comprendre le résultat, corriger et contrôler. Les contrôles internes sont étudiés pour leur interprétation ; leur réalisation exige une pratique spécialisée sur le modèle identifié.

Relecture métier requise avant commercialisation. La lecture ne constitue pas une habilitation.

Sommaire

1. Ce que vous saurez faire	3
2. Les mots utiles, au moment utile	3
3. L'installation comme chaîne complète	4
4. Séquence normale : ce qui doit se passer	5
5. La méthode facile : une question à la fois	6
6. Panne 1 - aucun débit ou aucun signe de fonctionnement	7
7. Panne 2 - débit faible ou aspiration jugée insuffisante	8
8. Panne 3 - le ventilateur tourne mais le captage est inefficace	8
9. Panne 4 - alarme ou retour d'état incohérent	9
10. Panne 5 - arrêt en cours de fonctionnement	9
11. Panne 6 - bruit, vibration ou frottement	10
12. Panne 7 - condensation, odeur ou rejet suspect	10
13. Panne 8 - défaut intermittent	11
14. Huit dossiers guidés corrigés	11
15. Exercices gradués et corrigé	13
16. Évaluation /32 et autocorrection	14
17. Glossaire, sécurité et sources	14

1. Ce que vous saurez faire

Ce parcours Élève apprend à reconnaître les organes d'une installation de ventilation, expliquer le trajet de l'air et résoudre les défauts accessibles sans s'exposer. À la fin, vous pourrez traiter méthodiquement huit plaintes courantes : aucun débit, débit faible, captage inefficace, alarme ou retour incohérent, arrêt en cours, bruit ou vibration, condensation ou odeur, et panne intermittente.

Vous ne remplacerez pas une pièce parce que son nom ressemble au symptôme. Vous apprendrez à écrire le **normal attendu**, choisir une vérification sûre, interpréter le résultat, appliquer seulement la correction prévue par la notice, puis contrôler le service rendu.

Ce cours ne vous autorise pas à ouvrir un coffret, approcher une roue ou une courroie, entrer dans une gaine ou un espace confiné, monter sans accès prévu, forcer un registre, modifier un rejet ou mesurer sous tension. Une commande arrêtée ne prouve pas l'absence d'énergie ni l'arrêt complet d'une roue.

2. Les mots utiles, au moment utile

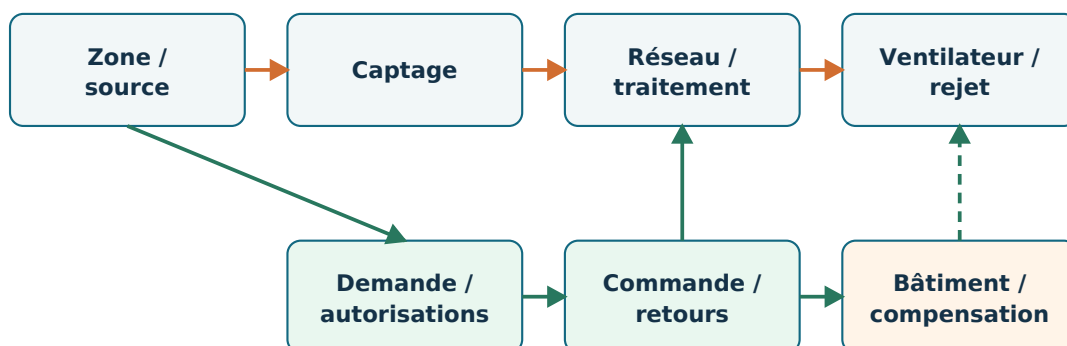
Captage : dispositif placé près d'une source pour entraîner l'air pollué avant sa dispersion. **Bouche** : ouverture d'entrée ou de sortie d'air. **Réseau** : ensemble de conduits et accessoires. **Registre** : organe qui modifie ou isole un passage selon une procédure. **Filtre** : élément prévu pour retenir certaines particules ; il n'arrête pas tout contaminant. **Ventilateur** : machine qui fournit de l'énergie au mouvement de l'air. **Rejet** : endroit où l'air extrait quitte le système. **Compensation** : air qui remplace l'air extrait par un cheminement prévu.

Le **débit** est un volume d'air par unité de temps. La **pression statique** représente une partie de l'effort nécessaire pour vaincre les résistances du réseau. Le **retour d'état** est une information disant que l'effet attendu est détecté ; il n'est pas toujours une mesure de débit. Une **alarme** signale une condition définie par le constructeur ou le projet : elle ne donne pas automatiquement la cause.

Une **preuve** répond à une question précise. « Le voyant marche est allumé » prouve seulement l'état de ce voyant ou de l'information associée. Cela ne prouve ni la rotation réelle, ni le débit, ni l'efficacité du captage.

3. L'installation comme chaîne complète

Chaînes fonctionnelles d'une ventilation



Rotation, débit et captage sont trois preuves différentes.

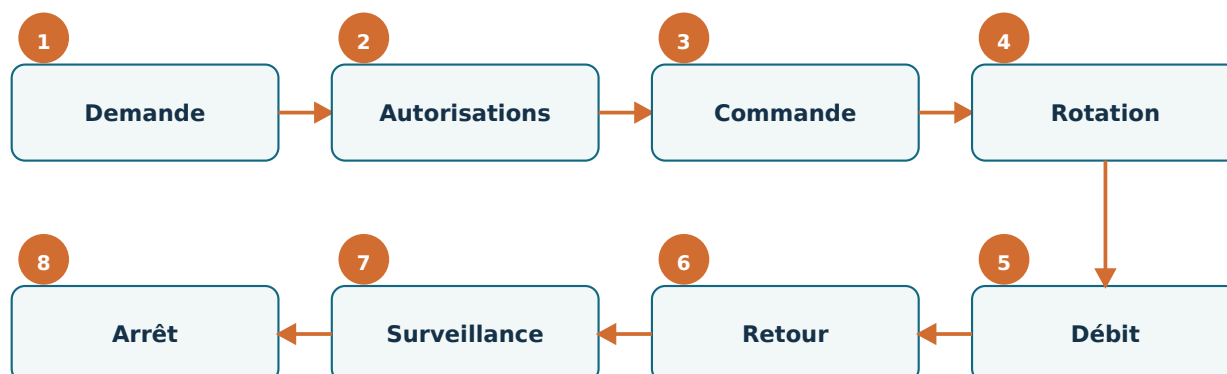
Le trajet normal est : zone ou source, captage, réseau, traitement éventuel, ventilateur, rejet. En parallèle, une chaîne de commande reçoit une demande, vérifie les autorisations, commande l'entraînement et surveille des retours. Le bâtiment fournit l'air de compensation.

Une panne peut se trouver avant, dans ou après le ventilateur. Une bouche obstruée, une porte fermée, un filtre chargé, un registre dans un autre état, un conduit endommagé ou un rejet perturbé peuvent réduire le service sans panne du moteur. Inversement, un ventilateur qui tourne ne prouve pas que l'air suit le chemin prévu.

L'INRS distingue ventilation générale et captage localisé. Lorsque le danger vient d'une source identifiable, capter au plus près reste un principe important. Un fort débit général ne prouve pas que la source est captée. Les critères réels proviennent du dossier d'installation, de la notice, de l'étude et du cadre applicable.

4. Séquence normale : ce qui doit se passer

Séquence normale générique - à confirmer par le modèle



Le premier état absent définit la frontière de recherche.

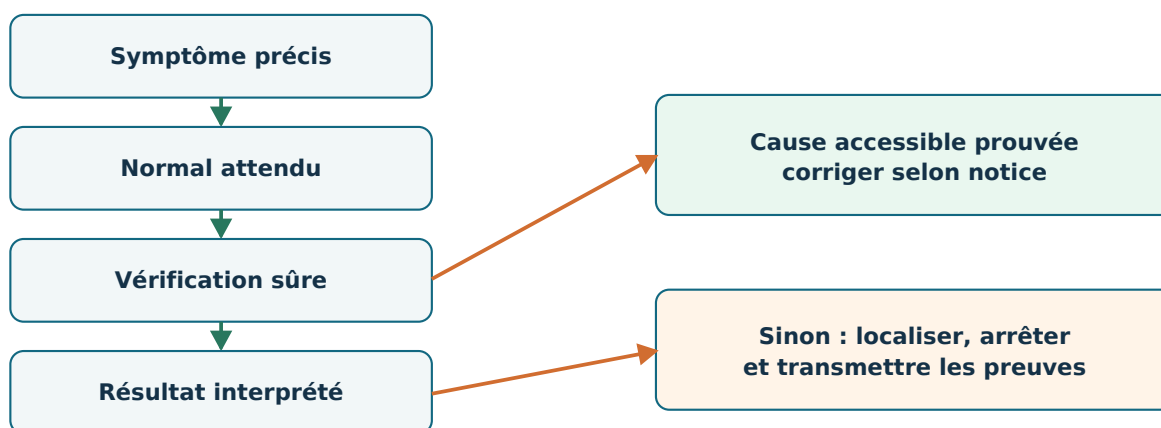
Une séquence générique comprend : demande, autorisations, commande, mise en mouvement, retour éventuel, établissement du débit, surveillance, puis arrêt. Certains systèmes ajoutent temporisation, variateur, clapet motorisé, capteur de pression ou supervision. L'ordre exact varie selon le matériel.

Pour diagnostiquer, cherchez le **premier état absent**. Si la demande manque, il est inutile d'accuser le ventilateur. Si la demande et la commande existent mais aucun effet n'est visible, la frontière se déplace vers l'entraînement ou la chaîne d'air. Si le débit apparaît puis une alarme survient, conservez la chronologie : le défaut se produit après le démarrage.

Exemple : demande à 08:00, retour à 08:01, alarme à 08:06, arrêt à 08:07. Cela oriente vers un phénomène après mise en service, mais ne prouve ni filtre colmaté, ni moteur chaud, ni capteur défectueux.

5. La méthode facile : une question à la fois

Une panne par leçon : décision complète

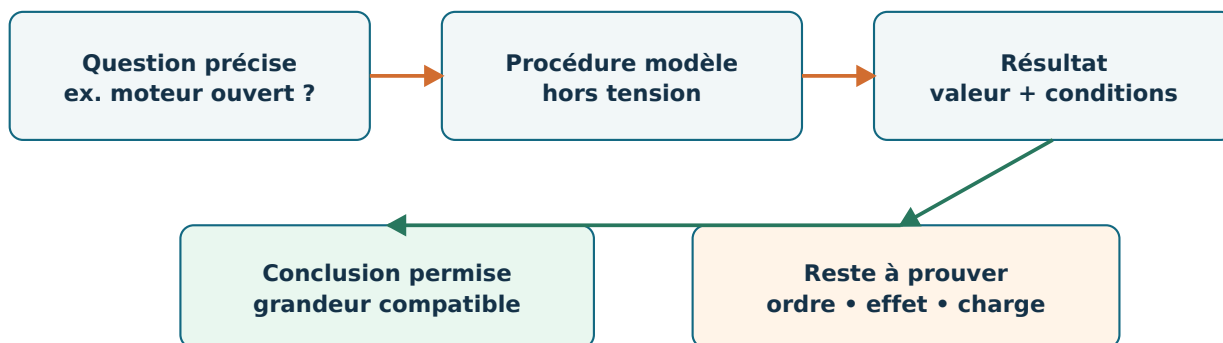


Après correction : vérifier le service et l'absence de récurrence.

1. Nommer exactement le symptôme et la zone.
2. Identifier système, référence, mode et heure.
3. Écrire le normal attendu selon le dossier.
4. Vérifier d'abord ce qui est visible et accessible sans démontage.
5. Comparer commande, retour, alarme et effet observé.
6. Interpréter : chaque résultat élimine-t-il réellement une cause ?
7. Corriger seulement un réglage, un obstacle ou un entretien autorisé par la notice.
8. Refaire le contrôle dans les mêmes conditions et vérifier l'absence de récurrence.

Outils Élève : notice exacte, plan ou repérage, lampe d'inspection extérieure, téléphone pour photographier un état autorisé, fiche de relevé, montre et éventuellement indicateur prévu par l'installation. Aucun papier libre, flamme, fumigène, poudre, objet souple ou instrument improvisé devant une aspiration.

Contrôle statique : preuve limitée



Un contrôle répond à une seule question. Une valeur compatible confirme seulement la grandeur et les conditions réellement contrôlées. Elle ne prouve pas automatiquement la commande, le comportement en charge, l'efficacité du captage ou l'état de toute la chaîne.

6. Panne 1 - aucun débit ou aucun signe de fonctionnement

Symptôme. Aucun mouvement d'air perceptible au point normalement actif, aucun bruit normal ou aucun retour d'état.

Normal attendu. Dans le mode demandé, la commande est acceptée, l'entraînement produit son effet, le trajet d'air est ouvert et le retour prévu apparaît.

Causes possibles. Mode arrêt ou horaire ; arrêt d'urgence ou autorisation absente ; porte ou clapet associé non dans l'état prévu ; source électrique amont indisponible ; protection déclenchée ; commande sans effet ; entraînement interne ; obstruction complète ; erreur de zone ou de repère.

Ordre des vérifications. 1) confirmer le bon système et le bon mode ; 2) lire les voyants et messages sans les effacer ; 3) vérifier l'horaire et les autorisations accessibles ; 4) regarder de l'extérieur si une bouche ou grille est manifestement obstruée ; 5) comparer demande, retour et heure dans le journal.

Si/alors. Si la demande est absente, corriger uniquement le mode ou l'horaire selon la notice. Si une alarme existe, la conserver et appliquer l'action utilisateur indiquée. Si la demande existe mais aucun retour ni effet n'apparaît, arrêter : la panne est localisée au-delà des commandes accessibles, pas encore à une pièce. Si le système redémarre après retour d'une source amont, contrôler le fonctionnement normal sans réarmements répétés.

Contrôle final. Même mode, même zone, retour cohérent, flux rétabli, aucune alarme, aucun bruit ou échauffement anormal.

7. Panne 2 - débit faible ou aspiration jugée insuffisante

Symptôme. La ventilation fonctionne mais le service semble réduit, ou une mesure réalisée selon la procédure est inférieure à une référence comparable.

Normal attendu. Le débit ou l'indicateur se trouve dans la plage du dossier pour un état défini : mêmes portes, registres, filtres, mode, points et méthode.

Causes possibles. Comparaison invalide ; grille extérieure obstruée ; filtre accessible chargé ; bac ou panneau mal remis ; air de compensation insuffisant ; porte modifiée ; registre ou clapet ; fuite ou écrasement de conduit ; roue encrassée ; vitesse/commande ; entraînement.

Ordre. 1) vérifier que les deux observations sont comparables ; 2) examiner grilles et accès extérieurs ; 3) lire l'état filtre ou l'alarme prévue ; 4) vérifier les ouvrants et conditions du bâtiment ; 5) comparer plusieurs points prévus ; 6) transmettre si l'accès au filtre, au registre ou au ventilateur exige ouverture ou hauteur.

Correction accessible. Retirer seulement un obstacle extérieur sans danger, remettre un élément utilisateur selon notice, nettoyer ou remplacer un filtre uniquement si cette tâche est explicitement accessible et après arrêt sécurisé prévu. Ne jamais conclure « filtre » à partir d'une seule différence de pression.

Contrôle. Refaire exactement la même observation ou mesure. Si le service revient et reste stable sans alarme, consigner la correction. Sinon, transmettre les conditions, valeurs et photos ; ne pas augmenter une vitesse ou forcer un registre.

8. Panne 3 - le ventilateur tourne mais le captage est inefficace

Symptôme. Bruit et flux existent, mais la vapeur, poussière ou odeur visible se disperse hors de la zone prévue.

Normal attendu. Le flux est intercepté au point prévu, dans les conditions décrites par l'étude, sans obstacle entre source et captage.

Causes possibles. Captage déplacé ; source déplacée ; courant d'air transversal ; porte ou fenêtre ouverte ; obstacle devant la hotte ; compensation mal organisée ; débit réduit ; procédé modifié ; rejet repris ; observation non comparable.

Ordre. 1) arrêter l'exposition selon la procédure si nécessaire ; 2) comparer position de la source et du captage au plan ; 3) noter portes, fenêtres et équipements voisins ; 4)

vérifier les obstacles extérieurs ; 5) comparer le service à la situation de référence ; 6) demander une mesure professionnelle si l'efficacité reste douteuse.

Interprétation. Si fermer un ouvrant autorisé rétablit le chemin prévu, un courant transversal est compatible mais l'étude doit confirmer la correction durable. Si le débit mesuré est conforme mais le captage reste mauvais, géométrie, position ou perturbation deviennent prioritaires. Si le procédé a changé, l'installation peut être inadaptée sans être « en panne ».

Arrêt. Aucune fumée d'essai improvisée et aucune décision sanitaire à partir du cours. Une exposition suspectée impose la procédure de sécurité du site.

9. Panne 4 - alarme ou retour d'état incohérent

Symptôme. Voyant marche allumé sans effet, effet présent sans retour, alarme de débit/pression ou messages contradictoires.

Normal attendu. Demande, commande, effet physique et retour suivent l'ordre documenté.

Causes. Délai normal ; contact ou capteur mal interprété ; tube ou point de mesure ; seuil propre au modèle ; câblage ; automate ; défaut réel de débit ; affichage ou journal non synchronisé.

Ordre. 1) relever le code exact et l'heure ; 2) ne pas acquitter avant conservation ; 3) lire sa définition dans la notice ; 4) comparer demande, effet et retour ; 5) observer si l'alarme apparaît avant ou après le flux ; 6) transmettre si le contrôle exige ouverture ou mesure interne.

Résultats. Alarme avant démarrage : autorisation, initialisation ou capteur peuvent être concernés. Alarme après établissement du flux : dérive réelle, délai, seuil ou prise de mesure deviennent plausibles. Retour absent avec effet observable : le capteur ou sa chaîne est à examiner ; cela ne prouve pas que le capteur est défectueux.

10. Panne 5 - arrêt en cours de fonctionnement

Symptôme. Le système démarre puis s'arrête, parfois après une durée proche.

Normal attendu. Il reste actif pendant la demande, sauf cycle ou temporisation prévus.

Causes. Horaire ou demande terminée ; protection thermique ; surcharge ; obstruction ; ventilation du moteur ; température ambiante ; roulement ; variateur ou commande ; alimentation ; capteur ; arrêt de sécurité.

Ordre. 1) noter durée exacte et état de la demande ; 2) relever l'alarme avant tout acquittement ; 3) observer environnement, grilles et température sans contact

dangereux ; 4) comparer récurrence à froid et à chaud sans multiplier les essais ; 5) arrêter si odeur, fumée, chaleur ou vibration anormale.

Interprétation. Durée constante liée à un horaire : fonction possible. Durée qui raccourcit lorsque la température monte : protection thermique compatible, non prouvée. Arrêt immédiat avec alarme : lire la cause déclarée et transmettre. Aucun réarmement répété.

11. Panne 6 - bruit, vibration ou frottement

Symptôme. Son nouveau, vibration du bâtiment, grincement, claquement ou ronflement excessif.

Normal attendu. Son stable connu, fixations visuellement intactes et absence de frottement ou vibration dangereuse.

Causes. Objet ou dépôt ; grille ; conduit résonant ; fixation ; roue déséquilibrée ; courroie ; roulement ; sens ou régime ; turbulence liée à l'entrée/sortie ; pièce interne.

Ordre. 1) arrêter si frottement, grincement, choc, fumée ou vibration forte ; 2) localiser à distance sans toucher ; 3) comparer apparition avec porte, registre, vitesse ou demande ; 4) rechercher un objet extérieur accessible seulement appareil sécurisé ; 5) transmettre l'enregistrement et la chronologie.

Greenheck demande de surveiller bruit inhabituel, vibration et surchauffe, mais les causes et corrections dépendent du modèle. Une vibration du conduit n'est pas automatiquement un roulement. Le contrôle d'une roue ou d'une transmission appartient à une intervention consignée.

12. Panne 7 - condensation, odeur ou rejet suspect

Symptôme. Eau visible, condensation, odeur dans le local ou près d'une entrée d'air, trace au rejet.

Normal attendu. Aucun ruissellement dangereux ; condensats éventuels collectés selon la conception ; rejet sans reprise connue ; odeurs compatibles avec le procédé et les critères du site.

Causes. Humidité élevée ; surface froide ; isolation ; drain ; fuite ; filtre humide ; arrêt prolongé ; reprise du rejet ; siphon ; autre zone ; procédé ; contamination.

Ordre. 1) ne pas toucher un liquide inconnu ; 2) identifier lieu, heure, météo, mode et odeur sans inhalation volontaire ; 3) vérifier extérieurement si l'évacuation prévue est obstruée seulement si elle est accessible ; 4) comparer avec la mise en marche ; 5) isoler la zone selon les règles si risque sanitaire ou électrique.

Limite. Le cours n'autorise ni modification de rejet, ni nettoyage contaminé, ni décision sanitaire. Une odeur de brûlé impose arrêt et transmission immédiate.

13. Panne 8 - défaut intermittent

Symptôme. Le défaut apparaît puis disparaît et n'est pas reproduit lors du contrôle.

Normal attendu. Le service reste stable pour des conditions identiques.

Défaut intermittent : matrice événement-condition

Heure	Demande / débit	Portes	Température	État / code
t1	stable	ouvertes	normale	normal
t2	faible	fermées	élevée	défaut
t3	stable	ouvertes	normale	normal

Une corrélation oriente ; elle ne prouve pas seule la cause.

Conservez heure, demande, entrée/sortie, portes, charge du procédé, météo, température, bruit, alarme et action. Une corrélation oriente sans prouver. Si le défaut suit l'ouverture d'une porte, la compensation ou un courant d'air sont à examiner. S'il suit la montée en température, protection, charge ou refroidissement deviennent plausibles. S'il suit une transition de commande, capteur, relais, variateur ou logique sont des frontières possibles.

Ne changez qu'une variable autorisée à la fois. Si le défaut ne revient pas, écrivez « non reproduit », pas « réparé ». La réception doit reproduire les conditions sûres où il survenait, ou conserver une réserve.

14. Huit dossiers guidés corrigés

VE01 - rien ne se passe à 10:00

Le planning indique arrêt jusqu'à 11:00. **Décision** : fausse panne de programmation.

Correction : ne modifier l'horaire que si l'utilisateur y est autorisé. **Contrôle** : démarrage normal à l'heure prévue. **Arrêt** : si la demande existe après 11:00 sans effet.

VE02 - aspiration plus faible après nettoyage du local

Une grille extérieure est masquée par un carton. **Décision** : obstacle accessible prouvé.

Correction : retirer le carton sans approcher une pièce mobile. **Contrôle** : même méthode, flux rétabli, aucune alarme. Ne pas conclure à un moteur réparé.

VE03 - fumées déviées lorsque la grande porte s'ouvre

Le ventilateur et le retour restent stables. **Décision** : courant transversal compatible. **Correction** : appliquer l'organisation d'ouverture prévue, puis demander confirmation de l'étude. **Contrôle** : captage observé dans la condition autorisée. **Limite** : pas de fumigène improvisé.

VE04 - voyant marche, alarme débit après cinq minutes

Le journal montre un effet initial puis l'alarme. **Décision** : panne après démarrage, pas absence de commande. **Action** : conserver code et chronologie, vérifier grilles/conditions accessibles. **Transmission** : filtre, réseau, capteur et entraînement restent concurrents.

VE05 - arrêt après vingt minutes dans un local chaud

Les entrées d'air externes sont partiellement encombrées. **Correction accessible** : dégager seulement l'environnement prévu. **Contrôle** : un essai selon procédure. **Arrêt** : récurrence, odeur ou chaleur anormale ; protection interne non prouvée.

VE06 - vibration apparue après travaux voisins

Un panneau extérieur est desserré visuellement. **Décision** : fixation possible, intervention requise. **Action Élève** : arrêter selon la procédure, baliser et transmettre. Ne pas resserrer près d'une machine non consignée.

VE07 - odeur près de l'entrée d'air

Elle apparaît quand le vent vient du rejet. **Décision** : reprise compatible, non prouvée. **Action** : consigner météo et horaires, alerter le responsable. **Limite** : aucune modification du rejet ou conclusion sanitaire.

VE08 - défaut absent lors de la visite

Le journal montre défaut seulement porte fermée et forte charge. **Décision** : conditions non reproduites. **Action** : programmer un contrôle sûr dans ces conditions. **Conclusion** : non reproduit, aucune pièce condamnée.

15. Exercices gradués et corrigé

1. Un local fictif mesure 8 m × 5 m × 3 m. Quel est son volume ? 2. Un dossier donne 720 m³/h ; calculer le rapport débit/volume. 3. Trois branches donnent 210, 195 et 205 m³/h ; calculer total et étendue. 4. Une série passe de 610 à 525 m³/h ; calculer la variation relative. 5. Demande 08:00, retour 08:02, alarme 08:07 : calculer les deux durées et proposer une interprétation prudente.

Corrigé. 1. 120 m³. 2. 6 h⁻¹ ; ce rapport ne prouve ni captage ni conformité. 3. 610 m³/h et 15 m³/h. 4. $(525 - 610) / 610 \times 100 = -13,93 \%$. 5. Retour après 2 min, alarme 5 min plus tard : le système a produit un retour avant l'alarme ; rechercher un phénomène après mise en service ou un délai, sans condamner une pièce.

16. Évaluation /32 et autocorrection

Chaque question vaut 4 points. 1. Citer les fonctions principales de la chaîne d'air. 2. Expliquer pourquoi « marche » ne prouve pas le débit. 3. Donner les premières étapes d'un système muet. 4. Construire trois branches pour débit faible. 5. Expliquer la différence entre ventilateur qui tourne et captage efficace. 6. Donner la conduite après arrêt thermique suspecté. 7. Traiter un bruit nouveau. 8. Décrire la réception après correction accessible.

Autocorrection. 1. Source/zone, captage, réseau, traitement, ventilateur, rejet, compensation. 2. Le voyant peut représenter une demande ou une commande, pas l'effet physique. 3. Identité, mode, demande, états, alarmes, observation extérieure puis limite. 4. Mesure non comparable ; obstacle/filtre/compensation ; réseau/entraînement. 5. Le captage dépend aussi de la géométrie, des courants et du procédé. 6. Conserver chronologie, arrêter, dégager seulement l'environnement prévu, ne pas réarmer encore, transmettre si récidive. 7. Arrêter si dangereux, localiser à distance, corrélér aux états, ne pas toucher, transmettre. 8. Même condition, effet normal, alarmes absentes, stabilité, absence de récidive et compte rendu.

Barème : 28-32 démarche solide ; 20-27 revoir les interprétations ; 12-19 reprendre les huit leçons ; moins de 12 reprendre le cours avant activité encadrée. Le score ne vaut pas habilitation.

17. Glossaire, sécurité et sources

Point de fonctionnement : équilibre entre le ventilateur et la résistance du réseau.

Comparabilité : conditions suffisamment semblables pour comparer deux données.

Intermittent : défaut non permanent. **Réception** : contrôle documenté après correction. **Réserve** : limite ou défaut restant déclaré.

Documents primaires consultés jusqu'au 29 septembre 2026. Les liens sont cliquables.

S1 - INRS - Principes généraux de ventilation, ED 695

Principes de captage, ventilation générale, transport et prévention. Les critères réels restent ceux du projet et du cadre applicable.

[Ouvrir la source officielle ou le texte scientifique](#)

S2 - INRS - Réceptionner et contrôler une installation de ventilation, ED 6366

Démarche de réception des réseaux de captages localisés, dossier et contrôles.

[Ouvrir la source officielle ou le texte scientifique](#)

S3 - INRS - Contrôle des installations de ventilation

Focus juridique du 15 juillet 2025 : suivi régulier, entretien et dossier d'installation.

[Ouvrir la source officielle ou le texte scientifique](#)

S4 - Greenheck - Industrial Process Fans, IOM 463687 Rev. 12

Manuel officiel, avril 2022 : installation, entretien, bruit inhabituel, vibration, surchauffe et dépannage. Valeurs propres aux produits.

[Ouvrir la source officielle ou le texte scientifique](#)

S5 - Greenheck - Understanding Fan System Effects

Article technique du 8 mars 2024 : influence des conditions réelles d'entrée et de sortie sur la

performance.

[Ouvrir la source officielle ou le texte scientifique](#)

S6 - Greenheck - bibliothèque de manuels IOM

Bibliothèque officielle : toujours sélectionner la notice par produit ou numéro de série.

[Ouvrir la source officielle ou le texte scientifique](#)

S7 - Systemair - KVK DUO insulated duct fans

Page produit et notice IOM, révision du 28 novembre 2025 : accès maintenance, montage et réduction de transmission vibratoire propres à la famille.

[Ouvrir la source officielle ou le texte scientifique](#)

Les guides fabricants couvrent des produits précis. Les valeurs, réglages et actions d'un modèle ne sont jamais transposés. L'INRS ED 695 décrit les principes généraux ; ED 6366 traite la réception et le contrôle des captages localisés. Greenheck documente surveillance, bruit, vibration, surchauffe et effets d'installation sur ses matériels. La lecture ne remplace ni étude, ni mesure professionnelle, ni habilitation, ni validation métier.