Implantation et pose des organes de réglage — VAV, CAV, registres

La question à se poser avant de visser : « Est-ce que je peux poser mon VAV ici, ou est-ce que cette implantation va fausser la mesure et perturber le fonctionnement ? »

1 POURQUOI L'EMPLACEMENT CHANGE TOUT

Après un coude, un té, une réduction ou un clapet, l'air **tourbillonne** et sa vitesse n'est **plus uniforme** dans la gaine. La sonde du VAV/CAV mesure alors une valeur locale qui ne représente plus le débit moyen réel.

Conséquences : débit affiché faux (le débit réel peut être correct alors que l'appareil affiche autre chose — ou l'inverse), registre qui pompe, équilibrage impossible, bruit, pertes de charge accrues.

Un VAV mal placé fonctionne… mais mesure faux. Et un VAV qui mesure faux régule faux.



La sonde ne voit qu'un point ou une moyenne locale : si le profil est faux, le débit calculé est faux.

2 LONGUEURS DROITES AMONT : LA RÈGLE EN « XD »

Situation en amont de l'appareil	Bonne pratique générale	Minimum acceptable
Coude simple (rayon ≥ 1D)	**≥ 3D**	1,5D*
Té, dérivation depuis un collecteur	**≥ 5D**	3D
Réduction / transformation progressive	**≥ 3D**	2D
Clapet ou registre de réglage	**≥ 5D**	jamais collé
Transformation asymétrique ou entrée libre	**≥ 5D**	5D
Aval de l'appareil (avant coude/accessoire)	**≥ 2D**	1D

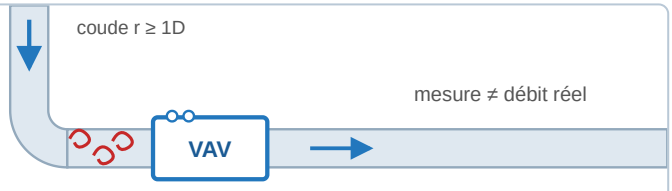
D = diamètre de la gaine (gaine rectangulaire : diamètre hydraulique / équivalent). *Certains fabricants à mesure moyennée tolèrent moins — d'autres exigent plus : **la notice du fabricant prime toujours.**

EXIGENCE NORMATIVE **SN EN 16211 / SIA 382.415** (mesure de débit sur site) : **≥ 5D en amont** et **≥ 2D en aval** du point de mesure.

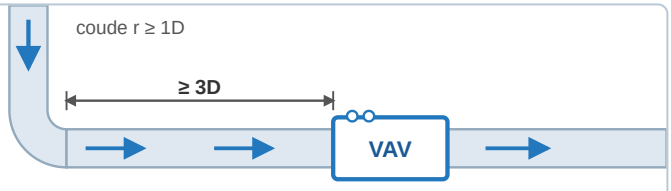
RECO FABRICANT Elles divergent : TROX admet p. ex. un coude r ≥ 1D sans longueur droite sur certains modèles, mais exige **5D après un té**. D'autres appareils exigent leurs propres distances.

BONNE PRATIQUE Les valeurs du tableau ci-contre = règles générales QualiVentil quand la notice n'est pas encore disponible sur chantier.

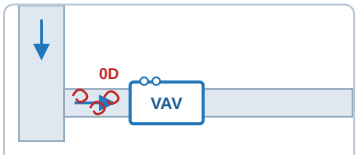
3 CAS TYPES : BON / À ÉVITER / MAUVAIS



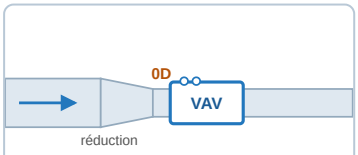
❌ **MAUVAIS** VAV collé au coude : turbulences dans la sonde, mesure faussée.



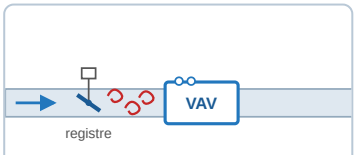
✅ **BON** Longueur droite ≥ 3D après le coude : profil stabilisé, mesure fiable.



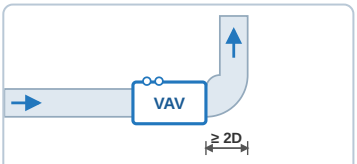
❌ Té → VAV collé : profil très perturbé. Éloigner ≥ 5D.



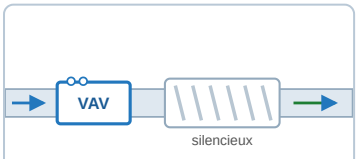
⚠️ Réduction → VAV : flux accéléré. Prévoir ≥ 3D.



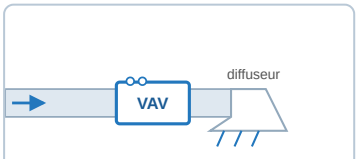
❌ Clapet → VAV collé : jamais. Turbulence maximale.



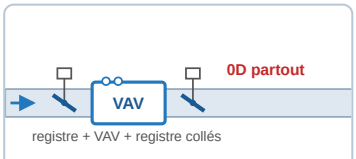
⚠️ VAV → coude collé : garder ≥ 2D en aval.



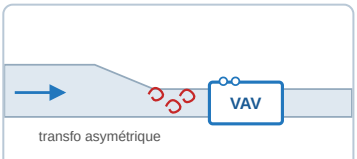
✅ VAV → silencieux en aval : atténue le bruit de régulation.



⚠️ VAV → diffuseur direct : bruit. Prévoir tronçon ou plénum.



❌ Deux organes collés : réglages qui s'influencent.



❌ Transformation asymétrique → VAV : flux décollé d'un côté.

Les 4 réflexes VAV/CAV : ① contrôler le **sens de l'air** (flèche sur l'appareil) — ② lire la **notice de montage du fabricant** (longueurs droites, position, sens) — ③ garder **prises de pression et servomoteur accessibles et démontables** — ④ ne pas faire **forcer le réseau** sur l'appareil (flexible tendu, porte-à-faux).

4 ATTENTION AUX PERTES DE CHARGE

Δp totale = pertes linéaires (gaine droite) + pertes singulières (accessoires)

Chaque coude, té, réduction, clapet, registre, silencieux, VAV/CAV, grille ou diffuseur ajoute une perte singulière. **Empiler plusieurs singularités sur une courte distance** = les pertes s'additionnent et se majorent mutuellement (le flux n'a pas le temps de se rétablir entre deux).

Conséquences : débit disponible réduit, ventilateur poussé à plus haute pression, bruit, surconsommation électrique, mesure dégradée.

Exemple : coude + registre + VAV + silencieux sur 1 m de réseau = montage mécaniquement possible, mais très défavorable en perte de charge et en qualité de mesure. À traiter **en projet**, pas au montage.

5 POURQUOI RESPECTER LES LONGUEURS DROITES ?

Le VAV/CAV déduit le débit d'une mesure de **pression différentielle** ou de **vitesse locale**. Si le profil de vitesse est perturbé, la valeur mesurée n'est plus représentative du débit moyen réel.

- débit affiché faux, débit réel insuffisant ou excessif ;
- oscillation du registre (pompage), régulation instable ;
- équilibrage long ou impossible, locaux en inconfort ;
- problèmes acoustiques.

Ordre de grandeur (essais selon SN EN 16211 / SIA 382.415, guide CETIAT) : l'incertitude de mesure passe d'environ **±5 % avec ≥ 5D** de longueur droite à **±10 % et plus en dessous de 2D** — avant même les défauts de montage.

6 CLAPETS & REGISTRES DE RÉGLAGE

Un registre sert à régler et à mesurer. Il doit être **accessible**, **identifié**, et ne pas perturber l'appareil voisin.

❌ Registre inaccessible au-dessus d'un plafond fermé.
❌ Registre collé au VAV (turbulence directe dans la sonde).
❌ Registre posé immédiatement après un coude.
❌ Organe sans possibilité de mesure en amont ou en aval.
✅ Poignée / servomoteur dégagés, étiquette visible, position repérée.

7 « UN ÉLÉMENT RÉGLABLE DOIT RESTER RÉGLABLE »

Tout appareil à régler, mesurer, calibrer, entretenir ou remplacer doit rester accessible **après fermeture des plafonds et gaines techniques** :

- **trappe de visite** en face de l'organe (pas à 2 m) ;
- accès **servomoteur** + possibilité de le démonter ;
- accès aux **prises de pression** ;
- appareil **démontable** (manchettes, accouplements) ;
- **étiquette** lisible, **sens d'air** identifiable.

8 TABLEAU DE DÉCISION RAPIDE

Situation en amont	Risque principal	Recommandation	Niveau de risque
Réseau droit ≥ 5D	Faible perturbation	Situation favorable — poser ici	FAIBLE
Coude simple	Turbulence, profil déformé	Longueur droite ≥ 3D avant l'appareil	MOYEN
Réduction / transformation	Accélération du flux	Transition progressive + ≥ 3D de stabilisation	MOYEN
Té / dérivation	Profil très perturbé, rotation	Éloigner le VAV : ≥ 5D	ÉLEVÉ
Clapet / registre partiellement fermé	Turbulence importante, jet dissymétrique	Jamais directement avant un VAV — ≥ 5D	ÉLEVÉ
Transformation asymétrique	Flux décollé, mesure non représentative	Reprendre le tracé en projet, ≥ 5D	ÉLEVÉ

9 CHECKLIST CHANTIER — AVANT DE POSER UN VAV/CAV

- ☐ Je contrôle le **sens de l'air** (flèche sur l'appareil).
- ☐ Je consulte la **fiche technique et la notice de montage** du fabricant.
- ☐ Je contrôle les **longueurs droites exigées par le fabricant**.
- ☐ J'ai suffisamment de **longueur droite en amont**.
- ☐ Aucun **coude / té / clapet** ne perturbe directement la mesure.
- ☐ L'appareil **reste accessible** (trappe de visite prévue).
- ☐ Les **prises de pression** restent accessibles.
- ☐ Le **servomoteur** peut être démonté.
- ☐ Le réseau ne **force pas mécaniquement** sur l'appareil.
- ☐ L'élément est **correctement identifié** (étiquette).
- ☐ Le montage permet les **mesures et l'équilibrage** ultérieurs.

IMPORTANT — Les indications de cette fiche constituent des **recommandations générales de bonne pratique**. Les prescriptions, conditions de montage et distances minimales indiquées par le **fabricant de l'appareil** doivent toujours être vérifiées et respectées **en priorité**. Se référer systématiquement à la fiche technique et à la notice de montage du fournisseur.

Références : SN EN 16211 / SIA 382.415:2024 — Mesurage de débits d'air sur site (longueurs droites du point de mesure) · Guide CETIAT « Mesures de débit d'air — bonnes pratiques sur site » · Notices de montage fabricants (p. ex. TROX TVR IOM 2024, Belimo VAV-Compact 2023) · SIA 382/1 (exigences générales installations de ventilation). Les valeurs « xD » sont des bonnes pratiques QualiVentil, pas des exigences normatives, sauf mention contraire.