

FORMATION BÂTIMENT DURABLE

VENTILATION :
CONCEPTION ET RÉGULATION

PRINTEMPS 2023

Mise en service d'une installation

Sébastien PECCEU

 **Buildwise**



- ▶ Comprendre la nécessité du réglage des débits
- ▶ Comprendre le principe et les étapes du réglage
- ▶ Avoir un aperçu des méthodes de mesures de débit et de leurs contraintes, avantages et inconvénients



RÉGLAGE MESURES



Disclaimer

- Les notes de cours ne font pas partie des publications officielles de Buildwise et ne peuvent donc être utilisées comme référence.
- La reproduction ou la traduction, même partielle, de ces notes n'est permise qu'avec l'autorisation de Buildwise

RÉGLAGE

MESURES



Le réglage des débits vise à réaliser le bon débit au bon endroit, tout en limitant les pertes de pression

- Débits réalisés
 - Aussi proche que possible des débits de conception
 - Mais toujours plus élevé que les débits minimum exigés
 - Avec équilibre alimentation/évacuation (D), cfr conception
- Limiter les pertes de pression (et le bruit!)
 - **Bouches le plus ouvertes que possible**
 - Limiter la vitesse du ventilateur

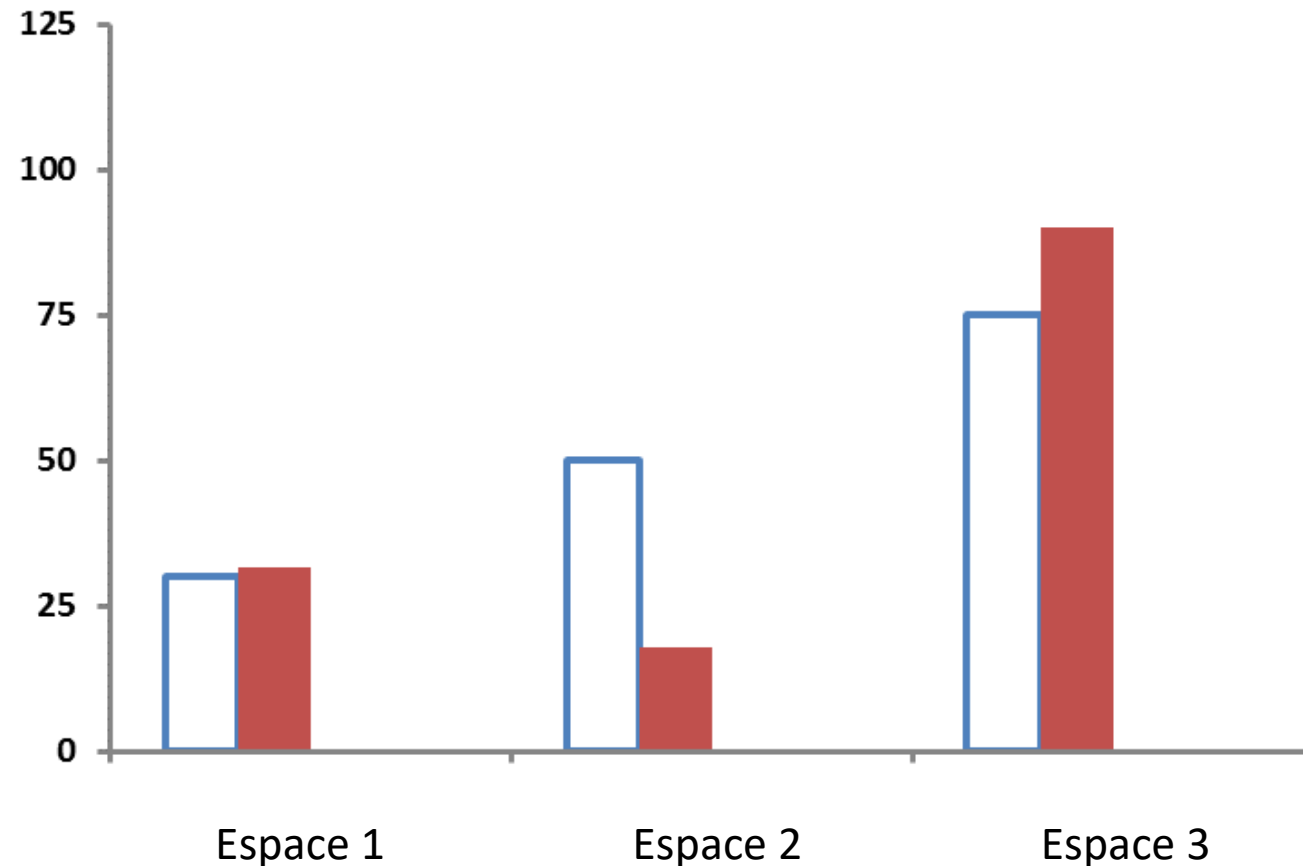


Réglage ≠ régulation

- Réglage
 - Réglage du bon débit au bon endroit
 - Pour atteindre les débits de conception (et min exigés)
→ bouches/clapets, positions du ventilateur, etc.
- Régulation
 - Adapter les débits en fonction des besoins (utilisation)
 - Pour limiter la consommation d'énergie tout en assurant une qualité de l'air suffisante
→ Bouton à 3 positions, horloge, capteurs et régulation à la demande, etc.

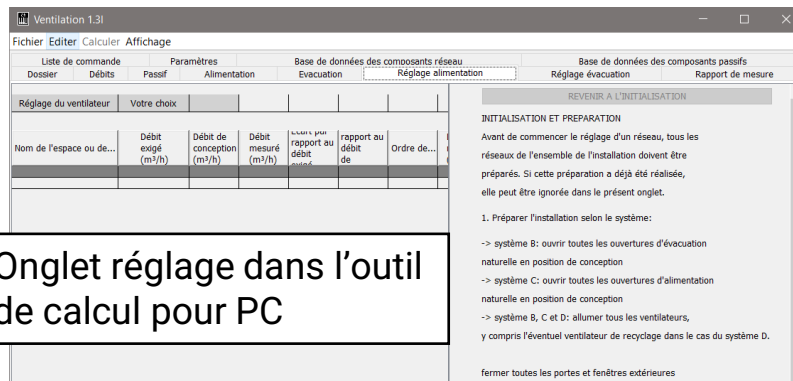
Même avec un calcul, les débits réellement mesurés avec les bouches ouvertes sont différents des débits de conception

Conception
Mesure initiale



Outil d'aide au réglage Optivent

- Réglage d'une bouche → modifie le débit aux autres bouches → le réglage peut vite devenir long
- L'outil de calcul propose une méthode simplifiée
 - Avec quelques hypothèses simples, on peut calculer à l'avance comment vont évoluer les débits suite à un changement
 - On peut déterminer la bonne sequence de réglage



Onglet réglage dans l'outil de calcul pour PC

Outil de réglage disponible en 2 versions:

- Dans l'outil de calcul Optivent
- En application Web (PC, smartphone, tablette) sur <https://optivent-app.buildwise.be>



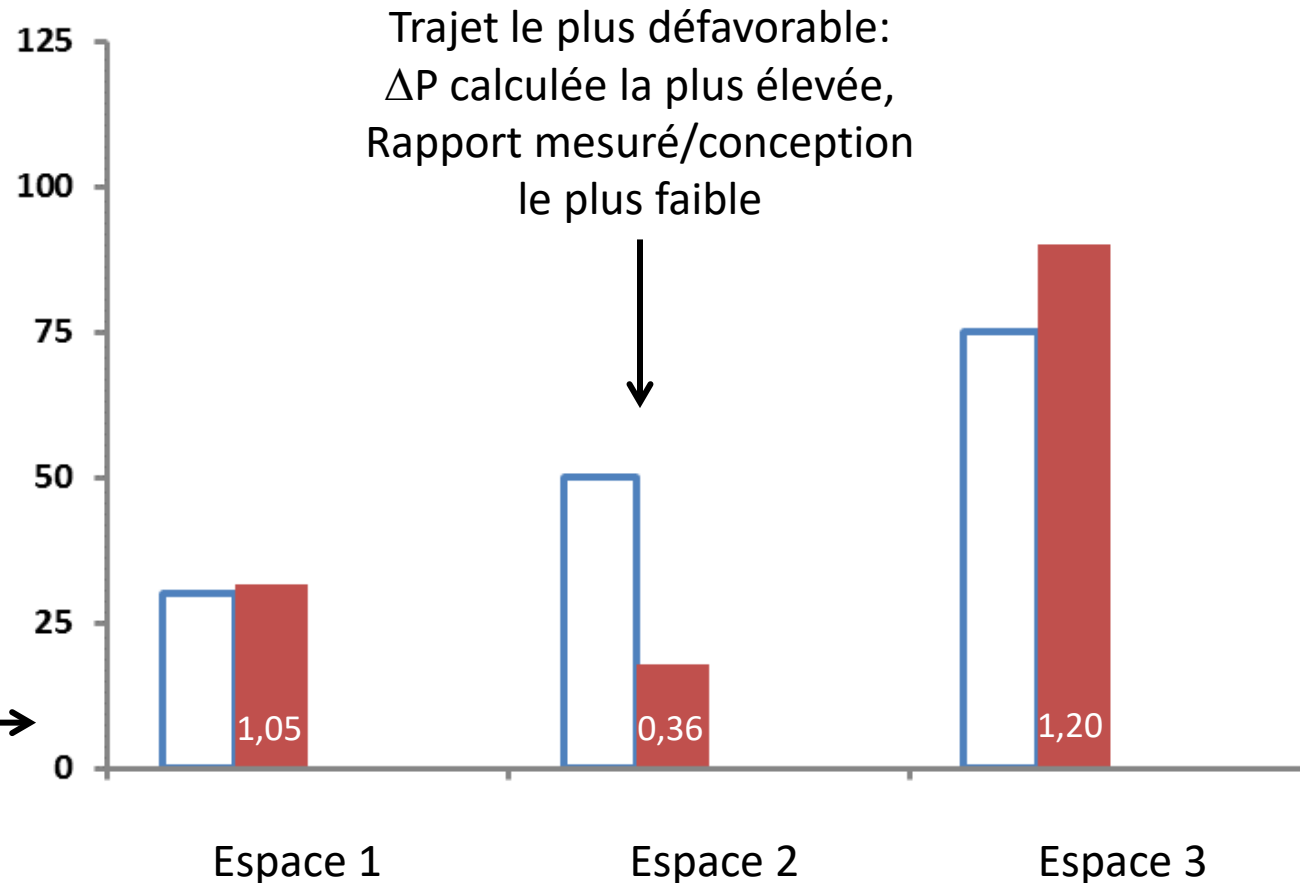
Application Web (nouveau depuis 2022)

La bouche du trajet le plus défavorable devra rester ouverte (elle ne doit pas être réglée!)

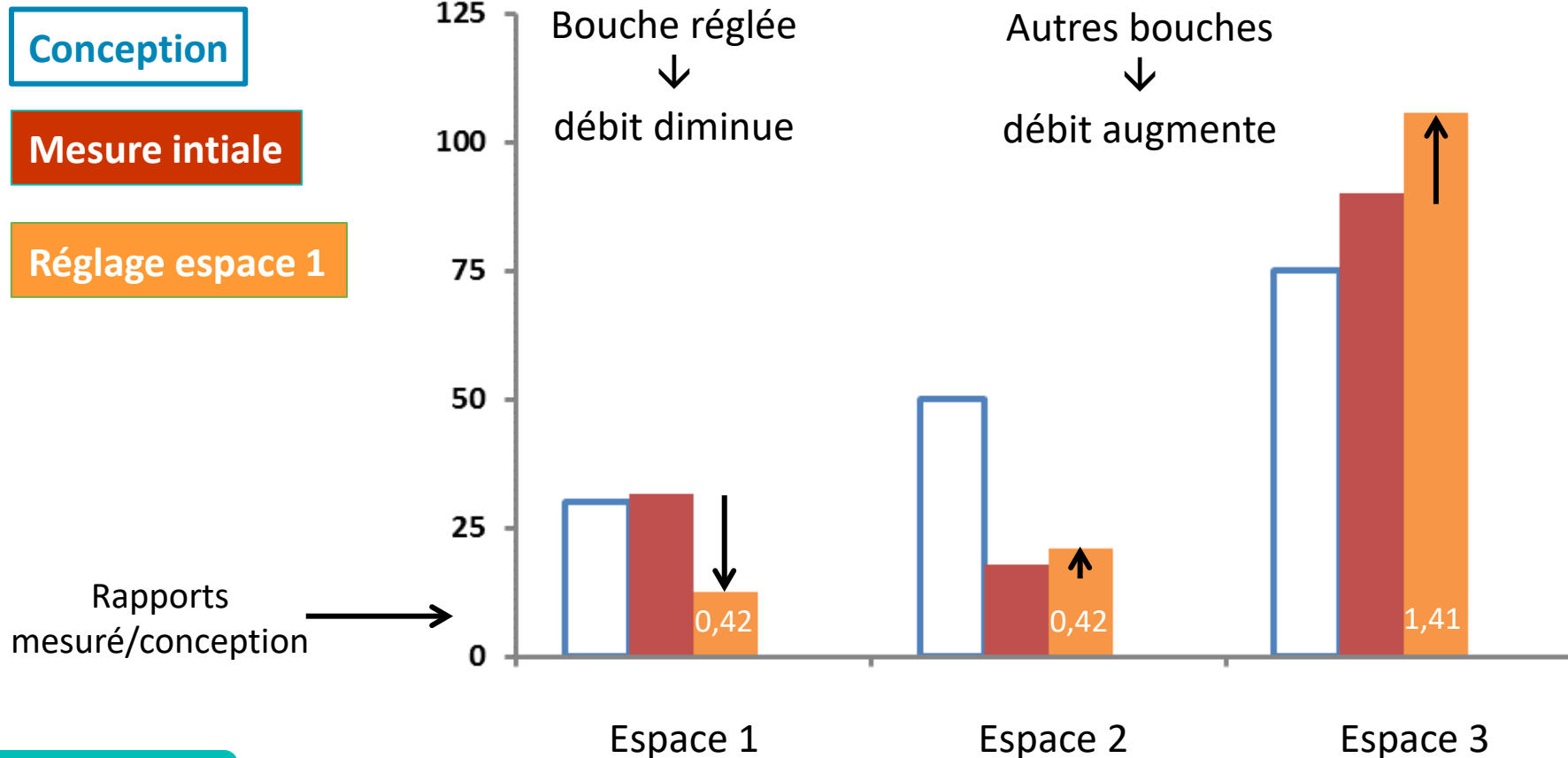
Conception

Mesure initiale

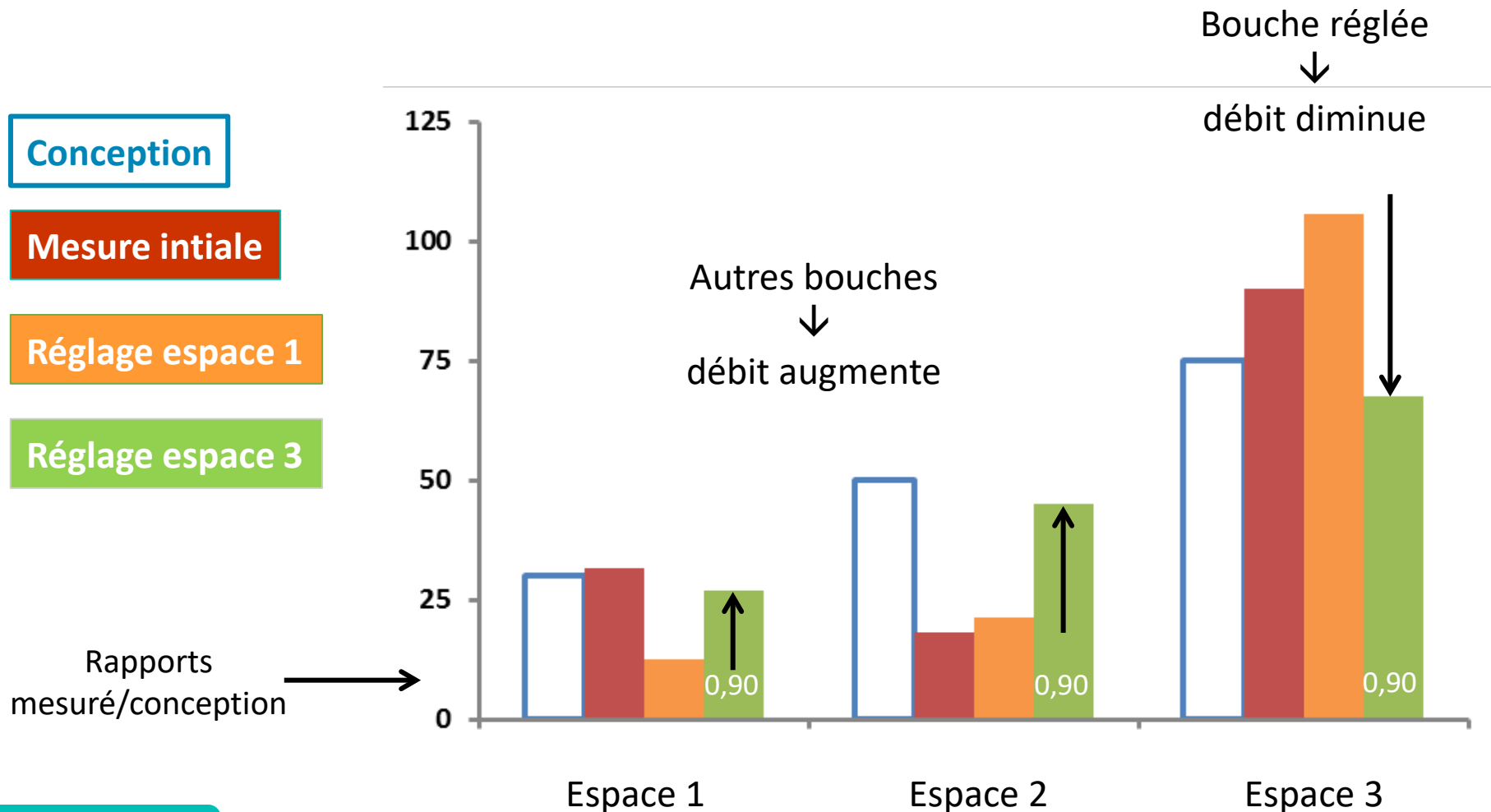
Rapports mesuré/conception



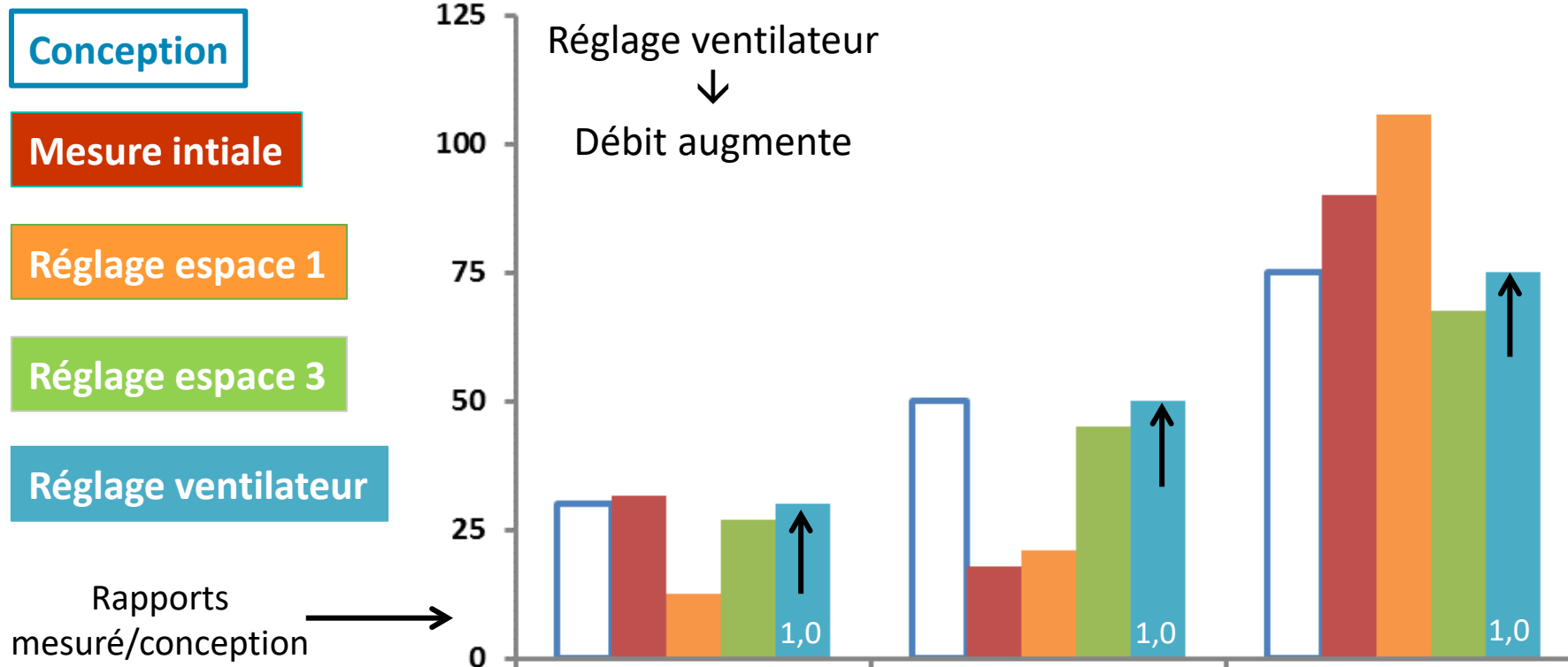
Lorsque je referme une bouche, le débit change dans les autres bouches (il est réparti proportionnellement)



Lorsque toutes les bouches sont réglées, les rapports « mesuré/conception » sont partout les mêmes

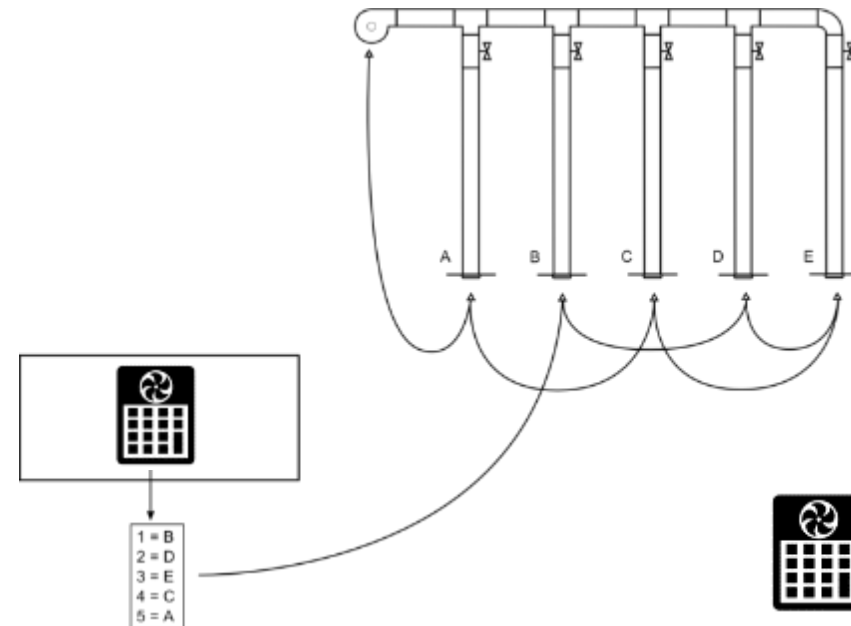


Grâce au réglage du ventilateur, tous les débits sont adaptés jusqu'aux débits de conception (rapports mesurés/conception = 1)



Avec l'aide de l'outil de calcul, la méthode simplifiée permet de réduire la durée du réglage, sans perdre en précision

- Hypothèse de base
 - La variation de débit est proportionnelle dans les différents trajets
- Principe
 - Les itérations sont remplacées par des prédictions par calcul
- Limitations
 - Nombre limité de bouches (max. une dizaine)
 - Réseau avec un équilibre naturel suffisant
 - Débit du ventilateur proche du débit de conception total



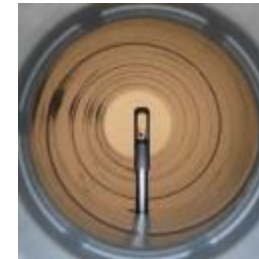
RÉGLAGE
MESURES



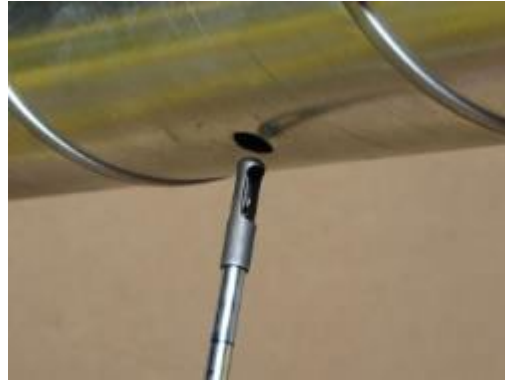
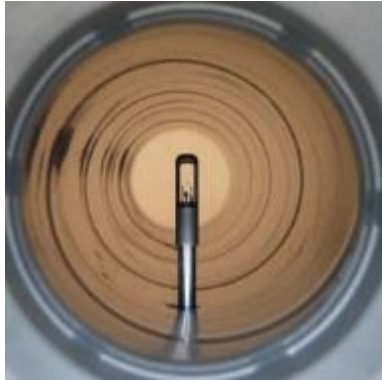
Mesures de débit

- La mesure est nécessaire pour vérifier que l'on a le bon débit au bon endroit
 - Pour vérifier le respect des exigences et/ou réaliser le réglage
 - Pour assurer une bonne qualité de l'air !

- Il existe plusieurs familles de méthodes de mesure
- Méthode 1 : mesure en conduit
- Méthode 2 : mesure via un organe déprimogène
- Méthode 3 : mesure au niveau de la bouche

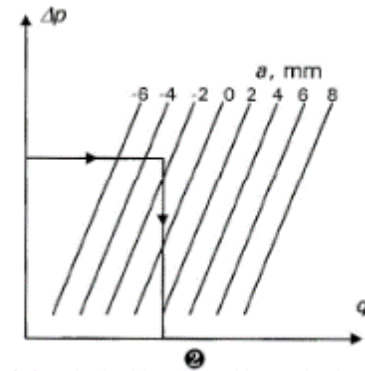
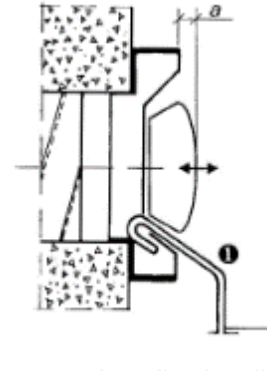
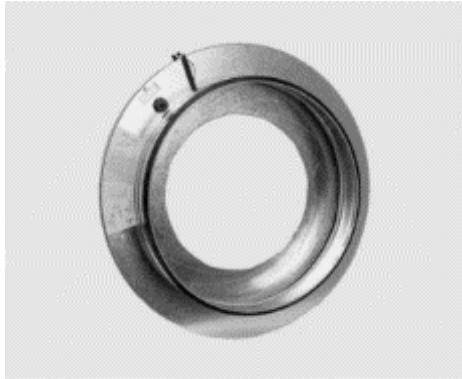


Méthode de mesure 1: mesure en conduit



- + Fiable (10-15% erreur)
- Moins pratique (accessibilité, longueur droite, calcul, ...)

Méthode 2: Différence de pression sur un composant



- + méthode prometteuse
- Fiabilité des données ?

Méthode 3: Au niveau de la bouche



- + méthode la plus répandue
- Erreur importante (>50%) dans certaines conditions

Méthode 3: Au niveau de la bouche

- Nombreux instruments et méthodes disponibles...

Anémomètre à hélice (petit ou grand cône)



Compensation de pression



Anémomètre à hélice + stabilisateur



Petite sonde + cône (anémomètre hélice ou thermique)



Sonde + conduit au niveau de la bouche



Méthode 3: Au niveau de la bouche

- Nombreux instruments et méthodes disponibles...

Anémomètre à hélice (petit ou grand cône)



Compensation de pression



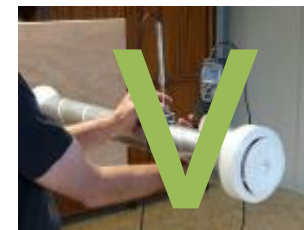
Anémomètre à hélice + stabilisateur



Petite sonde + cône (anémomètre hélice ou thermique)



Sonde + conduit au niveau de la bouche



	Evacuation		Alimentation		
	Bouche normalement ouverte	Bouche très fermée	Bouche classique + ouverte + centré	Instrument non centré	Bouche spéciale OU fermée
Mesure au niveau de la bouche d'air					
Compensation Avec grille	V	V	V	V	V
Compensation Sans grille	V	X	V	V	X
Anémomètre hélice Avec cône	V	X	V	X	X
Anémomètre hélice Avec stabilisateur	V	V	V	V	V
Petite sonde + cône spécifique	X	X	X	X	X
Petite sonde "en conduit"	V	V	V	-	V
Mesure dans la section droite d'un conduit					
Petite sonde en conduit	V	V	V	-	V

Il faut installer des bouches mesurables!



Mise en service - documentation

- A destination de l'utilisateur (voir NIT 258 §8.2.6)
 - Un manuel d'utilisation de l'installation ou à minima du groupe, et une explication de la régulation (automatique, bouton 3 positions, boost, etc)
 - Un manuel d'entretien de de l'installation et du groupe des instructions sur l'entretien (fréquence de remplacement des filtres, nettoyage des conduits, etc)
 - Des documents de spécification de performance concernant la conception et la mise en service
 - tableau avec les locaux desservis, débits exigés et débits mesurés, etc
 - schéma de base du système sur lequel sont indiqués les débits de conception de chaque local et les transferts d'air

→ Ces informations devraient être communiquées par écrit et aussi expliquées oralement

Mise en service - documentation

- Données techniques nécessaires dans le cadre de la PEB ou certification PEB (voir NIT 258 §8.2.7)
 - Type de système (A,B,C,D), type de moteur (AC/DC/EC)
 - Récupération de chaleur:
 - rendement du groupe de récupération de chaleur à quel débit
 - équilibrage automatique des débits ou non
 - by-pass complet ou partiel
 - Ventilation à la demande: caractéristiques détaillées de la régulation (quel capteur dans quel local)
 - Rapport de mesure des débits et éventuellement de mesure de puissance électrique
 - (caractéristiques des OAR: capacité, classe d'auto-régulation, etc)
- La plupart des informations peuvent se retrouver dans la documentation du fabricant ou la base de données EPBD, mais pas nécessairement toutes! (en particulier les mesures!)



- ▶ Le réglage d'une installation de ventilation est aussi importante que sa conception et son dimensionnement.





Sites internet

- ▶ STS Ventilation :

http://economie.fgov.be/fr/modules/publications/sts/sts_73_1.jsp

- ▶ Règlementation PEB

Bruxelles <http://www.environnement.brussels/thematiques/batiment/la-performance-energetique-des-batiments-peb>

- ▶ Buildwise

Outil de calcul Optivent :

<https://www.buildwise.be/fr/expertise-soutien/buildwise-tools/optivent-loutil-de-calcul-pour-les-systemes-de-ventilation/>

www.energiesparen.be





Publications

- ▶ NIT 258

<https://www.buildwise.be/fr/publications/notes-d-information-technique/258/>

- ▶ Rapport n°15 : Calcul des pertes de pression et dimensionnement des réseaux aérauliques

<https://www.buildwise.be/fr/publications/methodes-de-dimensionnement/15/>

- ▶ Aspects acoustiques liés à la ventilation mécanique dans les habitations unifamiliales

<https://www.buildwise.be/fr/publications/articles-buildwise/2013-03.16/>

- ▶ Qualité de l'air et logement ancien

<https://www.buildwise.be/fr/publications/articles-buildwise/2011-02.14/>





Publications

- ▶ Mesure de débits

<https://www.buildwise.be/fr/publications/articles-buildwise/2012-03.12/>

- ▶ Entretien

<https://www.buildwise.be/fr/publications/articles-buildwise/2014-02.11/>

- ▶ Rénovation

<https://www.buildwise.be/fr/publications/articles-buildwise/2016-01.12/>



Sébastien PECCEU

Buildwise

 02/655 77 97 sebastien.pecceu@buildwise.be

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

